

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Katedra geochemie, mineralogie a nerostných zdrojů

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie a geologie pro SŠ



Bc. Markéta Cibíková

PŘÍRODOVĚDNÁ EXKURZE DO KRČSKÉHO LESA

SCIENCE EXCURSION TO THE KRČSKÝ LES AREA

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce: RNDr. Dobroslav Matějka, CSc.

Praha, 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 24. 8. 2017

Podpis:

Poděkování

Ráda bych tímto poděkovala RNDr. Dobroslavu Matějkovi, CSc. ze jeho cenné rady, podněty, připomínky a čas, který mi věnoval při zpracování diplomové práce. Dále děkuji RNDr. Jiřině Svobodové za korekturu biologické části pracovního listu, žákům ZŠ Zdeňka Petříka v Kladně a žákům Gymnázia Oty Pavla v Radotíně za spolupráci během exkurze do Krčského lesa. V neposlední řadě děkuji mé rodině za podporu a pomoc při studiu.

Abstrakt

Exkurze je organizační forma výuky, která je na dnešních školách poměrně často opomíjená. Exkurze hraje významnou úlohu ve vzdělávání žáků základních i středních škol, protože umožňuje propojit vědomosti žáků získané během teoretické výuky ve školních lavicích s praktickými ukázkami předmětů, procesů a vzájemných vztahů mezi objekty přímo v terénu. Žáci si tak lépe osvojí požadované učivo a efektivněji dochází k naplnění předem určených výchovně – vzdělávacích cílů. V rámci této diplomové práce byla vytvořena kompletní exkurze do Krčského lesa.

V teoretické části diplomové práce jsou shrnuty základní didaktické aspekty týkající se organizačních forem výuky, exkurze, metod výuky a rámcových vzdělávacích programů. V této části diplomové práce je k dispozici také charakteristika Krčského lesa zaměřená především na přírodní podmínky oblasti, konkrétně z hlediska geologického, hydrologického, botanického a zoologického. Poslední kapitola teoretické části se věnuje ochraně přírody Krčského lesa.

Praktická část diplomové práce je zaměřena především na přípravu exkurze do oblasti Krčského lesa a tvorbu pracovních listů k exkurzi. Exkurze byla v rámci diplomové práce zrealizována a následně zhodnocena v poslední kapitole praktické části.

Učitelé v diplomové práci naleznou veškeré podklady, které jsou v případě realizace exkurze do Krčského lesa potřebné.

Klíčová slova: Krčský les, exkurze, lokalita, pracovní listy, žák, přírodopis, biologie, geologie.

Abstract

Excursions are an organizational form of teaching that is relatively often neglected in today's schools. Excursions are very important in education of pupils on grammar and secondary schools, because it allows to combine the knowledge of pupils gained during theoretical lessons in school with practical demonstrations of items, processes and relationships among objects in the terrain. Pupils are better acquainted with the required curriculum and more effectively fulfill the predetermined educational target. This diploma thesis introduces an example of such an excursion into the Krčský les area.

In the theoretical part of this diploma thesis are summarized basic didactic aspects related to organizational forms of teaching, excursions, teaching methods and Framework Education Programmes. There are also characteristics of the Krčský les area focused mainly on the natural conditions, specifically on geological, hydrological, botanical and zoological aspects. The last chapter of the theoretical part is devoted to the protection of the nature the into Krčský les area.

The practical part of the diploma thesis is focused on the preparation of specific excursion into Krčský les area and the creation of worksheets for the excursion. The excursion was realized and subsequently evaluated in the last chapter of the practical part of this thesis.

In this diploma thesis teachers will find all documents that are needed for realization of the excursion into Krčský lesa area.

Key words: Krčský les area, excursion, locality, worksheets, pupil, natural history, biology, geology.

Seznam použitých zkratk

č.	číslo
FSC	Forest Stewardship Council
GPS	The global positioning system
ha	hektar
lat.	latina
MHD	Městská hromadná doprava
PDF	Portable Document Format
PP	Přírodní památka
RVP	Rámcový vzdělávací program
RVP G	Rámcový vzdělávací program pro gymnázia
RVP ZV	Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání
řeč.	řečtina
SŠ	Střední škola
sp.	species
ŠVP	Školní vzdělávací program
TO	tematický okruh
ZŠ	Základní škola

OBSAH

1. ÚVOD.....	8
1.1 Cíle.....	8
2. TEORETICKÁ ČÁST.....	9
2.1 Didaktická část.....	9
2.1.1 Organizační formy výuky.....	9
2.1.1.1 Exkurze.....	12
2.1.2 Vyučovací metody.....	15
2.1.3 Rámcový vzdělávací program.....	17
2.2. Krčský les.....	20
2.2.1 Geologie	21
2.2.2 Hydrologie.....	23
2.2.3 Botanika.....	24
2.2.4 Zoologie.....	27
2.2.5 Ochrana přírody.....	29
3. PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
3.1 Exkurze do Krčského lesa	31
3.1.1 Trasa exkurze.....	32
3.1.2 Zařazení exkurze do RVP.....	35
3.1.3 Příprava na exkurzi.....	36
3.1.4 Pracovní listy – metodické pokyny.....	40
3.1.4.1 Otázka č. 1 – Mapa Krčského lesa.....	42
3.1.4.2 Otázka č. 2 – Myšlenková mapa.....	44
3.1.4.3 Otázka č. 3 – Křížovka.....	45
3.1.4.4 Otázka č. 4 – Nepůvodní rostliny.....	46
3.1.4.5 Otázka č. 5 – Hra na botaniky.....	48
3.1.4.6 Otázka č. 6 – Strom u rybníka Labuť.....	49
3.1.4.7 Otázka č. 7 – Vodní bezobratlí živočichové.....	50
3.1.4.8 Otázka č. 8 – Člověk a Krčský les.....	52
3.1.4.9 Otázka č. 9 – Osmisměrka.....	53

3.1.4.10 Otázka č. 10 – Suťový les.....	55
3.1.4.11 Otázka č. 11 – Vrása.....	57
3.1.4.12 Otázka č. 12 – Horninový profil.....	58
3.1.4.13 Otázka č. 13 – Kunratický potok.....	59
3.1.4.14 Otázka č. 14 – Pohled do budoucnosti.....	60
3.1.4.15 Otázka č. 15 – Mořský ekosystém.....	61
3.1.4.16 Otázka č. 16 – Poznej horniny.....	62
3.1.4.17 Otázka č. 17 – Stratigrafie.....	63
3.1.4.18 Otázka č. 18 – Sedimentární tělesa.....	65
3.1.4.19 Otázka č. 19 – Shrnutí.....	67
3.1.4.20 Otázka č. 20 – Zhodnocení exkurze.....	68
3.1.5 Ověření exkurze.....	69
4. DISKUZE.....	74
5. ZÁVĚR.....	85
6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	87
7. SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ.....	90
8. ZDROJE POUŽITÉ PRO ZPRACOVÁNÍ PRACOVNÍCH LISTŮ	92
9. PŘÍLOHY.....	95
PŘÍLOHA I.....	96
PŘÍLOHA II.....	102
PŘÍLOHA III.....	115
PŘÍLOHA IV.....	130
PŘÍLOHA V.....	145
PŘÍLOHA VI.....	160
PŘÍLOHA VII.....	175
PŘÍLOHA VIII.....	177
PŘÍLOHA IX.....	179

1. ÚVOD

Naše hlavní město skrývá nespočet krásných míst, která svým vzhledem spíše připomínají odlehlé krajiny venkova, než centrum velkoměsta. Právě takovým místem je i Krčský les, který se nachází uprostřed panelové zástavby čtyř městských částí Prahy 4. Krčský les, v jehož části byla v roce 1988 vyhlášena přírodní památka Údolí Kunratického potoka, je ideálním místem pro konání školní exkurze. Krčský les se zapsal do historie jako místo, které si zvolil český král Václav IV. pro stavbu svého rekreačního sídla. Hrad byl svědkem významných událostí českých dějin, například skonu svého prvního majitele. Dnes jsou z původního hradu patrné pouze jeho obvodové zdi. Území je významné z geologického hlediska, jelikož zde nalezneme horniny celého spodního ordoviku. Oblast je zajímavá i z biologického pohledu, protože zde žijí nejen běžné druhy rostlin a živočichů, ale také vzácné formy organismů, jejichž výskyt je na území Prahy výjimečný. Žáci mají možnost přímo v terénu sledovat souvislosti mezi jednotlivými faktory prostředí a zapojit se aktivně do vyučovacího procesu.

Diplomová práce je koncepčně rozdělena na teoretickou část a praktickou část. Obsahem části teoretické je didaktická část zaměřena na organizační formy a metody výuky a na rámcové vzdělávací programy. Následně je uvedena charakteristika Krčského lesa. Praktická část, která je věnována přípravě a realizaci přírodovědné exkurze do Krčského lesa.

1.1 Cíle

Pro diplomovou práci byly stanoveny tyto cíle:

- uvést charakteristické znaky exkurze z hlediska organizačních forem výuky,
- sestavit biologicko – geologickou charakteristiku Krčského lesa,
- navrhnout trasu exkurze na území Krčského lesa,
- vytipovat vhodné lokality v Krčském lese pro konání exkurze,
- vytvořit pracovní listy k exkurzi do Krčského lesa,
- zorganizovat komplexní exkurzi do Krčského lesa.

2. TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část diplomové práce je rozdělena na část didaktickou a část zaměřenou na charakteristiku Krčského lesa.

Didaktická část se zabývá organizačními formami výuky, exkurzí, metodami výuky a Rámcovým vzdělávacím programem. Jelikož klasifikace organizačních forem a metod výuky není jednotná, je zde uvedeno více možností členění podle různých autorů nebo podle činností. Protože je diplomová práce zaměřena na konkrétní organizační formu výuky – exkurzi, je jí v didaktické části věnovaný větší prostor. V kapitole jsou uvedeny základní znaky exkurze a je zde poukázáno na její důležitost v rámci výuky. Kapitola obsahuje možnosti klasifikace exkurze podle různých autorů a jsou zde uvedeny fáze exkurze. Kapitola Rámcový vzdělávací program je zaměřena na charakteristiku RVP a dále na charakteristiku a klasifikaci klíčových kompetencí, vzdělávacích oblastí a průřezových témat.

Druhá část nazvaná Krčský les je zaměřena na charakteristiku oblasti. Je zde popsána historie území spojená s osobou krále Václava IV., dále geologické, hydrologické, botanické a zoologické poměry území. Poslední podkapitola je věnována ochraně přírody Krčského lesa.

2.1 Didaktická část

2.1.1 Organizační formy výuky

Organizační formy umožňují učiteli uskutečnit výuku tak, aby byly v závěru splněny všechny předem stanovené cíle daného vyučovacího procesu (Čadílek et al, 2005). Abychom k těmto cílům dospěli, je třeba v rámci vyučovacího procesu využít vhodné vyučovací metody, přístupné didaktické prostředky a je nutné respektovat didaktické zásady (Drahovzal et al., 1997). Organizační formy výuky představují „*konkrétní organizační rámec, v němž se uskutečňuje proces přetváření učiva,*“ to znamená, že žák z poznatků a činnosti, které byly náplní probíraného učiva, získává určité vědomosti a dovednosti (Vališová et al., 2011).

Během historie organizační formy výuky prošly určitým vývojem. Ve starověku

a středověku se výuka soustředila především na jednotlivce. Zásadou rozvoje obchodu, výroby a vědy však bylo potřeba, aby se vzdělanost rozšířila do širšího okruhu obyvatelstva. Proto začaly vznikat třídy, v nichž se vzdělávali žáci přibližně stejného věku a připravenosti. Učivo bylo probíráno v konkrétních hodinách a každá vyučovací jednotka měla předem stanovený cíl, kterého se učitel během výuky snažil dosáhnout. Tomuto vyučovacímu systému se v 17. století věnoval Jan Ámos Komenský, který danou problematiku zpracoval v díle Velká Didaktika (Skalková, 2007). Důraz byl kladen především na frontální vyučování, které nutilo žáky pracovat stejným tempem a bylo tedy zaměřeno především na žáky průměrné. Naopak na žáky, kteří z průměru vybočovali, zřetel brán nebyl (Skalková, 2007, Vališová et al. 2011). Z toho důvodu se na frontální vyučování snesla kritika a ve 20. století došlo k reformě organizačních forem výuky (Skalková, 2007). Byl kladen důraz na individualizaci vyučování, tak aby výuka vyhovovala potřebám jednotlivých žáků ve školní třídě. V rámci reformy školství vzniklo skupinové vyučování, které spočívá v samostatné práci žáků. Učitel práci žáků ve skupině především organizuje a méně se věnuje přímému vyučování (Vališová et al., 2011). Ve druhé polovině 20. století byla výuka obohacena o další organizační formy, například o otevřené vyučování, projektové vyučování, nebo exkurzi (Skalková, 2007).

U různých autorů se můžeme setkat s odlišnou klasifikací organizačních forem výuky. Pro ukázkou uvádím tři různé klasifikace od tří autorů – podle Skalkové (Obecná didaktika, 2007), podle Drahozala et al. (Didaktika odborných předmětů, 1997) a podle Solfronka (Organizační formy výuky, 1994).

1. Podle Skalkové se organizační formy výuky dělí následovně:

- frontální vyučování v systému vyučovacích hodin,
- skupinové a kooperativní vyučování,
- individualizované a diferencované vyučování,
- systém různých organizačních forem uplatňovaný při realizaci projektů a integrovaných učebních celků,
- domácí učební práce žáků.

2. Podle Drahovzala et al. se organizační formy výuky dělí následovně:

- podle způsobu organizace:
 - a) vyučovací hodina,*
 - b) praktické vyučování,*
 - c) exkurze,*
 - d) konzultace ve studiu při zaměstnání,*
 - e) samostatná práce žáků,*
- podle zřetele k jednotlivci a kolektivu:
 - a) vyučování individuální,*
 - b) vyučování individualizované,*
 - c) vyučování hromadné,*
 - d) vyučování skupinové,*
- podle způsobu plánování výchovně-vzdělávací práce školy.

3. Podle Solfronka se organizační formy výuky dělí následovně:

- z časového hlediska:
 - a) vyučovací hodina, kratší a delší časové úseky než klasická vyučovací hodina, celodenní práce, dlouhodobé činnosti v rámci projektu,*
 - b) sestava vyučovacích hodin všech předmětů, které se po týdnu opakují,*
 - c) školní rok,*
- z hlediska místa, kde vyučování probíhá:
 - a) výuka v obyčejné třídě,*
 - b) výuka v odborné učebně,*
 - c) výuka v dílnách a na školním pozemku,*
 - d) exkurze,*

- z hlediska počtu žáků:

a) individuální výuka,

b) hromadná výuka,

c) skupinová práce,

d) spojené třídy,

e) práce všech žáků školy.

Jednotlivé organizační formy výuky se vzájemně prolínají a doplňují. Učitel danou organizační formy výuky volí z hlediska zvoleného cíle vyučovací hodiny, charakteru probírané látky, připravenosti a potřeb žáků a možností, které je škola schopna poskytnout (Skalková, 2007).

2.1.1.1 Exkurze

Exkurze umožňují propojit teoretickou a praktickou složku výuky (Pavlásková, 2013). Žáci do praktické výuky exkurze aplikují teoretické znalosti, které získali během vyučování ve školních lavicích (Schmidinger et al., 2014). Exkurze poukazuje na vztah mezi školou a reálným životem. Umožňuje zatraktivnění výuky (Čapek, 2015). Prohlubuje motivaci a zájem žáků o danou problematiku (Petty, 1996). Právě z exkurze si žáci odnesou nejvíce vědomostí, a jestliže je exkurze dobře připravená, prohlubuje vzájemný vztah žáků a učitele (Schmidinger, 2014). Exkurze též prohlubuje vztahy ve třídním kolektivu (Petty, 1996).

Exkurze (z lat. *excurrere* = vyběhnout, vyjít) je forma výuky, která probíhá mimo prostředí školy (Švecová, 2012). Ve vyučovacím procesu má exkurze důležitý význam, protože umožňuje žákům pozorovat objekty v jejich přirozeném prostředí a nebo v uměle vytvořených podmínkách (Drahovzal et al., 1997, Pavlásková, 2013). Exkurze umožňuje názorné vyučování, prohlubuje znalosti žáků a poukazuje na praktické využití získaných poznatků (Skalková, 2007). Exkurze probíhají na různých místech, například v přírodě, botanických či zoologických zahradách nebo v muzeích (Švecová, 2012). Exkurze většinou probíhají v rámci jednoho dne (Pavlásková, 2013).

V literatuře se setkáme s různou klasifikací exkurzí. Pro příklad je zde uvedena klasifikace exkurze podle dvou autorů – podle Drahovzala et al. (Didaktika odborných předmětů, 1997) a podle Pavláskové (Přehled didaktiky biologie, 2013).

1. Podle Drahovzala et al. exkurze dělíme z hlediska:

- předmětů:
 - a) tematické – týkají se určitého tématu,*
 - b) komplexní – týkají se větších tematických celků,*
 - c) komplexní a mezipředmětové – zabývají se několika učebními předměty,*
- didaktické funkce:
 - a) předběžné – konají se před probíráním konkrétního učiva, které se o poznatky získané během exkurze opírá,*
 - b) závěrečné – upevňují, prohlubují a rozšiřují již získané vědomosti.*

2. Podle Pavláskové exkurze dělíme z hlediska:

- zařazení do výuky:
 - a) motivační – probíhají před probíráním konkrétního učiva,*
 - b) závěrečné - upevňují, prohlubují a rozšiřují již získané vědomosti,*
 - c) průvodní – jsou zařazeny do výuky v průběhu konkrétního učiva,*
- náplně exkurze:
 - a) monotematické – týkají se konkrétního předmětu,*
 - b) komplexní – jsou zaměřeny na více předmětů.*

Na exkurzi je potřeba se řádně připravit. Právě na pečlivé přípravě závisí úspěch exkurze (Skalková, 2007). Exkurze zahrnuje tři didaktické fáze, které je zapotřebí respektovat. Jedná se o fázi přípravnou, následuje fáze vlastního průběhu exkurze a na závěr je zařazena fáze hodnocení (Švecová, 2012).

1. **Přípravná fáze** zahrnuje přípravu učitele i žáků. Učitel musí stanovit cíl a připravit jednotlivé úkoly exkurze. Učitel naplánuje termín exkurze, seznámí se s místem, kde bude exkurze probíhat, stanoví konkrétní lokality, kde budou žáci zpracovávat jednotlivé úkoly a odhadne časovou náročnost exkurze. Učitel prostuduje vhodnou literaturu, případně se poradí s odborníky. Učitel zajistí dopravu, připraví výukové materiály a seznámí žáky s průběhem exkurze a s místem exkurze (Pavlásková, 2013, Skalková, 2007).
2. **Vlastní průběh exkurze** zahrnuje sraz žáků s učitelem, přesun na místo konání exkurze, zpracovávání úkolů na konkrétních lokalitách a návrat (Pavlásková, 2013). Je zde kladen velký důraz na metodický postup učitele. Učitel využívá různé metody vyučování, a to především demonstraci, dále kladení otázek a vysvětlování. Exkurzi vede tak, aby si žáci všímali jevů a procesů a vede je k tomu, aby tyto skutečnosti propojili s doposud získanými poznatky (Skalková, 2007). Je vhodné zpracovat jednotlivé úlohy do pracovních listů, které žáky provádí během celé exkurze a navádí je ke správnému způsobu poznání jevů a provázání vztahů mezi nimi, zároveň žákům poslouží k upevnění získaných poznatků (Čapek, 2015, Mrázová, 2013, Skalková, 2017, Švecová, 2012). Během exkurze žáci shromažďují přírodniny a dokumentují objekty exkurze (Švecová, 2012).
3. **Závěrečná fáze** je realizována po skončení vlastní exkurze, zpravidla ve škole (Šulcová et al., 2014). Učitel společně s žáky hodnotí nové zkušenosti a poznatky získané v průběhu exkurze (Skalková, 2007). Zkontrolují pracovní listy, zpracují nasbíraný materiál a zhodnotí exkurzi jako celek. Žáci mohou připravit prezentaci o proběhlé exkurzi nebo mohou uspořádat výstavu shromážděných přírodnin a fotografií z exkurze. Učitel může k exkurzi připravit praktické cvičení, které bude zaměřené na práci s nasbíraným materiálem (Pavlásková, 2013). Zpracování výsledků exkurze je z didaktického hlediska velmi důležité, protože u žáků dochází k upevnění a systematizaci nově získaných poznatků. Zároveň jsou tyto výsledky důležité i pro učitele, který z nich získává cenné poznatky pro svou pedagogickou praxi (Drahovzal et al., 1997).

Exkurze významně posiluje motivaci žáka k učení a může mít vliv i na volbu žákova

budoucího povolání. Proto je nezbytné, aby byla zdařilá. Pro úspěšnost exkurze hraje významnou roli příprava učitele i žáků. Stejně tak důležité je závěrečné hodnocení exkurze, kterému se však na našich školách věnuje poměrně málo pozornosti (Čapek, 2015).

2.1.2 Vyučovací metody

Metoda (z řeč. meta + hoda = cíl + cesta) se obecně překládá jako cesta k určitému cíli. Výuková metoda je moderní pedagogikou chápána jako systém koordinovaných vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáků, které společně vedou k dosažení stanovených výchovně – vzdělávacích cílů (Janíková et al., 2009). Podle Drahovzala et al. (1997) princip vyučovací metody spočívá v řízení společných činností učitele a žáků, jež ve výsledku vedou k osvojení probíraného učiva. Volba a vhodná aplikace vyučovacích metod závisí na konkrétním učiteli. Na vyučovacích metodách je založen úspěch či neúspěch celého vyučovacího procesu (Nováková, 2014).

Během historie vyučovací metody prošly dlouhým vývojem. Jejich změny se odvíjely od charakteru dobové školy a odrážely se od historicko-společenských podmínek vyučování (Vališová et al., 2011). Ve starověkém Řecku byly upřednostňovány vyučovacími metodami přednáška a rozhovor. Středověkými vyučovacími metodami byly především metody slovní, které spočívaly v osvojování církevních textů. V 17. století Jan Ámos Komenský prosazoval přirozené metody výuky, které byly založené na poznávání a pozorování přírody. V 19. století J. F. Herbart začlenil do didaktiky nový model vyučování, který spočíval v rozborech psychických procesů při osvojování učiva. Kladl důraz především na metody slovní. Ve 20. století se požadovalo, aby se žáci do vzdělávacího procesu aktivně zapojovali, proto se zaváděly metody, které podporovaly vzdělávací činnost a zároveň rozvíjely intelekt žáků (Skalková, 2007, Vališová et al., 2011).

Existuje velké množství vyučovacích metod, které jsou vzájemně propojené. Konkrétní klíč pro klasifikaci výukových metod neexistuje. Je však třeba, aby učitel měl přehled o různých vyučovacích metodách a pro zrealizování vlastní výuky zvolil metodu či metody, které budou z hlediska dosažení výukových cílů nejideálnější (Mazáčová, 2014). Pro příklad

uvádím klasifikaci vyučovacích metod z hlediska didaktického aspektu podle Vališové et al. (Pedagogika pro učitele, 2011).

Kritérium klasifikace metod – pramen poznání a typ poznatků (aspekt didaktický):

- metody slovní:
 - a) *monologické metody (přednáška, výklad, vyprávění, vysvětlování, instruktáž),*
 - b) *dialogické metody (rozhovor, diskuze, dramatizace),*
 - c) *metoda písemných prací,*
 - d) *metoda práce s učebnicí, knihou, textem,*
- metody názorně – demonstrační:
 - a) *metoda pozorování předmětů a jevů,*
 - b) *předvádění (demonstrace) obrazů a předmětů, pokusů, činností,*
 - c) *projekce statická a dynamická,*
- metody praktické (praktických činností):
 - a) *nácvik pohybových a praktických dovedností,*
 - b) *žákovy pokusy a laboratorní činnosti,*
 - c) *pracovní činnosti (v dílnách, na pozemku).*

Během vyučovacího procesu se využívají různé vyučovací metody, které se vzájemně doplňují. Jednotlivé metody se může učitel během jednoho výukové bloku několikrát vystřídat. Volba metod musí být důkladně promyšlená (Skalková, 2007, Vališová et al., 2011). Při rozhodování o vhodných metodách výuky je třeba zohlednit časové možnosti vyučovací jednotky – prostředí, kde výuka bude probíhat, počet a možnosti žáků. Důležitou roli hraje efektivita dané vyučovací metody z hlediska osvojování získaných poznatků (Červenková, 2013). Jestliže bude učitel během výuky používat pouze jednu vyučovací metodu, nemůže obvykle očekávat úspěšné splnění stanovených výchovně-vzdělávacích cílů (Skalková, 2007).

2.1.3 Rámcový vzdělávací program

Rámcové vzdělávací programy (RVP) patří mezi kurikulární dokumenty. Do této skupiny patří i učební plány a učební osnovy, dále například uvádějí doporučené učebnice, didaktické a metodické pomůcky pro učitele nebo didaktické texty pro žáky (Skalková, 2007). Rámcové vzdělávací programy byly postupně vytvářeny pro vzdělávání žáků od tří do devatenácti let, a to pro předškolní, základní a střední vzdělávání a dále také pro umělecké a jazykové vzdělávání (Vališová, 2011). Rámcové vzdělávací programy vycházejí ze strategie učení, která zdůrazňuje klíčové kompetence, vycházející z koncepce celoživotního vzdělávání, formulují očekávané výstupy vzdělávání pro všechny absolventy jednotlivých úseků vzdělávání, podporují školy ve vlastní pedagogické autonomii, a učitele, aby převzali odpovědnost za výsledky vzdělávání žáků (RVP G 2007, <http://www.vuppraha.cz>). Rámcové vzdělávací programy formulují *vzdělávací cíle* pro jednotlivé obory vzdělávání, *kompetence* (klíčové a očekávané), které jsou definovány jako „standarty výsledků vzdělávání“, *základní učivo*, které je definováno jako „závazný standard vzdělávací nabídky ZŠ a SŠ,“ to znamená výčet konkrétního učiva, které má každá škola za povinnost nabídnout žákům k dosažení očekávaných kompetencí, dále vymezují *rámcové vzdělávací plány a pravidla pro zpracování školních vzdělávacích programů* (Vlčková, 2004). Rámcové vzdělávací programy také definují vzdělávací oblasti a průřezová témata (Vališová, 2011).

Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, nezbytné pro osobní vývoj jedince, jeho aktivní začlenění do společnosti a uplatnění v budoucím životě (RVP G, 2007, <http://www.vuppraha.cz>). Osvojování klíčových kompetencí je proces poměrně komplikovaný a dlouhodobý. Začíná již v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří během života jedince. Klíčové kompetence se vzájemně prolínají. Ke klíčovým kompetencím je možné dospět pouze po absolvování vzdělávacího procesu jako celku (RVP ZV, 2016, <http://www.nuv.cz>). Během základního a středního vzdělávání by se měly rozvíjet následující klíčové kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské a kompetence pracovní rámci RVP ZV nebo kompetence k podnikavosti v rámci RVP G (RVP ZV, 2016,

<http://www.nuv.cz>, RVP G, 2007, <http://www.vuppraha.cz>).

Vzdělávací obsah základního vzdělávání je podle RVP ZV (2016, <http://www.nuv.cz>) rozdělen do devíti vzdělávacích oblastí, které obsahují vzdělávací obory uvedené v závorce:

- **Jazyk a jazyková komunikace** (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk);
- **Matematika a její aplikace** (Matematika a její aplikace);
- **Informační a komunikační technologie** (Informační a komunikační technologie);
- **Člověk a jeho svět** (Člověk a jeho svět);
- **Člověk a společnost** (Dějepis, Výchova k občanství);
- **Člověk a příroda** (Fyzika, Chemie, Přírodopis, Zeměpis);
- **Umění a kultura** (Hudební výchova, Výtvarná výchova);
- **Člověk a zdraví** (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova);
- **Člověk a svět práce** (Člověk a svět práce).

Vzdělávací obsah gymnázií je podle RVP G (2007, <http://www.vuppraha.cz>) rozdělen do osmi vzdělávacích oblastí:

- **Jazyk a jazyková komunikace** (Český jazyk a literatura, Cizí jazyk, Další cizí jazyk);
- **Matematika a její aplikace** (Matematika a její aplikace);
- **Člověk a příroda** (Fyzika, Chemie, Biologie, Geografie, Geologie);
- **Člověk a společnost** (Občanský a společenskovední základ, Dějepis, Geografie);
- **Člověk a svět práce** (Člověk a svět práce);
- **Umění a kultura** (Hudební obor, Výtvarný obor);
- **Člověk a zdraví** (Výchova ke zdraví, Tělesná výchova);
- **Informatika a informační a komunikační technologie** (Informatika a informační a komunikační technologie).

Každá vzdělávací oblast zahrnuje jeden nebo více obsahově blízkých oborů. Ke každé vzdělávací oblasti byla vypracován charakteristika, její cílové zaměření a vzdělávací obsah. V charakteristice vzdělávací oblasti je uvedeno její postavení a význam v oblasti vzdělávání. Cílové zaměření vzdělávací oblasti popisuje, jakým způsobem daná vzdělávací oblast přispívá k rozvíjení klíčových kompetencí. Ve vzdělávacím obsahu jsou uvedeny očekávané výstupy a učivo daného vzdělávacího oboru. Vzdělávacím obsahu zpracovaný v RVP je závazný pro

každého žáka (RVP ZV, 2016, <http://www.nuv.cz>, RVP G, 2007, <http://www.vuppraha.cz>).

Každá škola zpracovává vzdělávací obory do ŠVP v podobě učebních osnov vyučovacích předmětů (RVP G, 2007, <http://www.vuppraha.cz>).

Průřezová témata reprezentují současné problémy našeho světa. Mají pozitivní vliv na rozvoj osobnosti žáka, a to především v oblasti hodnot, postojů a jednání. Tato témata jsou povinnou součástí vzdělávání žáků jak na základních, tak středních školách. Každá škola je musí do vzdělávání zařadit. Zpracování průřezových témat v rámci RVP je jednotné. Do každého průřezového tématu je zahrnuta jeho charakteristika, která je zaměřena především na význam a postavení průřezového tématu ve vzdělávání žáků. Následně je popsán vztah daného tématu ke vzdělávacím oblastem a jeho přínos k rozvoji osobnosti žáka. Průřezová témata lze zahrnout do vzdělávacího obsahu vybraných vyučovacích předmětů nebo jim věnovat vlastní projekty, semináře či samostatné předměty (RVP ZV, 2016, <http://www.nuv.cz>, RVP G, 2007, <http://www.vuppraha.cz>).

Průřezová témata v rámci základního vzdělávání jsou podle RVP ZV (2016, <http://www.nuv.cz>) vymezena následovně:

- **Osobnostní a sociální výchova;**
- **Výchova demokratického občana;**
- **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech;**
- **Multikulturní výchova;**
- **Environmentální výchova;**
- **Mediální výchova.**

Průřezová témata v rámci gymnaziálního vzdělávání jsou podle RVP G (2007, <http://www.vuppraha.cz>) vymezena následovně:

- **Osobnostní a sociální výchova;**
- **Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech;**
- **Multikulturní výchova;**
- **Environmentální výchova;**
- **Mediální výchova.**

Přírodovědná exkurze je jednou z možností, jak realizovat průřezové téma Environmentální výchova, případně ho využít jako součást exkurze. Žáci se přímo v terénu seznámí se vzájemnými vztahy mezi jednotlivými organismy. Zároveň mohou sledovat spojitost mezi biotickými a abiotickými podmínkami prostředí a zhodnotit vliv člověka na životní prostředí.

2.2. Krčský les

Na území hl. m. Prahy se rozkládá téměř 5 000 ha lesa, což představuje přibližně 10% rozlohy města. Jednou z pražských souvislých lesních ploch je Krčský les (<http://www.nika-casopis.cz>).

Krčský les, nazývaný také jako Kunratický les nebo Michelský les, je lesní komplex, který se nachází na jihovýchodním okraji Prahy. Spadá do katastru městských částí Prahy 4 - Kunratic, Krče, Michle a Chodova. Les byl vždy oblíbeným výletním místem Pražanů. Jeho navštěvovanost se mnohonásobně zvýšila s rozšiřováním sítě městské dopravy. Dnes patří mezi nejnavštěvovanější pražské lesy (Kubínová, et al, 1987). Na území lesa se nachází přírodní památka Údolí Kunratického potoka (<http://lhmp.cz>). Krčský les je majetkem hl. m. Prahy, které se zároveň stará o údržbu tamní přírody (<http://praha-priroda.cz>).

Krčský les je zajímavý nejen svou rozmanitou přírodou, ale také bohatou historií. Území Krčského lesa je osidlováno a využíváno člověkem již po staletí (Kubínová, et al. 1987). Nejznámějším majitelem lesa byl český král Václav IV., který jej v roce 1407 odkoupil od Olbramoviců (<http://hrady.cz>). V roce 1411 dal Václav IV. nad údolím Kunratického potoka postavit hrad, který nese název Nový hrad u Kunratic. Roku 1419 ve zdech tohoto hradu zemřel. Již v roce 1420 hrad oblehli husité a vypálili jej. Hrad se od té doby postupně rozpadá a dnes na jeho místě nalezneme jen zříceniny (Kukal, et al., 2012). Nový hrad u Kunratic patří k nejvýznamnějším stavbám krále Václava IV., protože jeho existence je spjata s důležitými událostmi českých středověkých dějin (Podliska et al., 2015).

2.2.1 Geologie

Téměř před půl miliardou let, v ordoviku, se na území Krčského lesa rozprostíralo moře. Bahno, které se na dně moře vyskytovalo postupně zkamenělo a vznikly mocné vrstvy břidlic a dalších hornin. Tyto horniny dnes tvoří svahy Krčského lesa. Ve směru proti proudu potoka se vyskytují stále starší ordovické horniny (Kolebaba, 1984). U Dolnomlýnského rybníka se vyskytují nejstarší horniny Krčského lesa, a to proterozoické břidlice (Kolebaba, 1981). Ačkoliv v ordovickém moři již existoval pestrý život, v Krčském lese mnoho fosilií nenalezneme (Kolebaba, 1984). V klabavském souvrství byly však popsány fosílie ramenonožce *Conotreta turricula* (Kříž, 1999). Výchozím tvarem území byla terciální parovna, která byla denudována při zahlubování koryta Vltavy a jejích přítoků. Geomorfologie terénu byla formována dále během kvartéru, kdy docházelo k postupnému usazování říčních písků a štěrků (Kubínová, 1979). Další významný vliv na současný tvar krajiny Krčského lesa měla exogenní činnost větru (Kolebaba, 1984). Geologické profily proterozoika a ordoviku byly jedním z důvodů vyhlášení PP Údolí Kunratického potoka v části Krčského lesa (<http://www.lokality.geology.cz>). Podle Kříže (1999) se ve vrstevním sledu ordovických hornin nachází hranice mezi stupni dobrotiv a beroun. Území je součástí pražské pánve.

Nejstarší horniny Krčského lesa se nacházejí na pravém břehu Kunratického potoka jižně až jihovýchodně od Nového hradu u Kunratic. Jedná se o zelenošedé jílovité až prachovité břidlice a prachovce, které jsou součástí štěchovické skupiny proterozoika (Kříž, 1999). Vrstvy hornin se uklánějí pod úhlem 15-20° jihovýchodním směrem. Jsou však porušeny druhotnou břidličnatostí, která vznikla v důsledku tektonických procesů. Z tohoto důvodu se břidlice intenzivně rozpadají. Výsledek tohoto procesu je dobře patrný především na horninových úlomcích v sutích.

Nejstarší paleozoické horniny jsou odkryty v hradním příkopu Nového hradu. Tyto horniny jsou diskordantně uloženy na horninách štěchovické skupiny. Proterozoické vrstvy se sklánějí jihovýchodně, ordovické horniny mají sklon severozápadním směrem (Chlupáč, 1999). Právě v hradním příkopu se vyskytuje téměř úplný sled hornin třenického souvrství (stupeň tremadok). Převládají zde vrstvy středně zrnitých až hrubozrnných drob. Vrstvy drob se střídají s vrstvami hnědofialových a běložlutých břidlic a prachovců (Kovanda et al., 2001). Vrstevní sled hornin třenického souvrství je zakončen vrstvou jemnozrnného až

hrubozrnného pískovce, ve kterém jsou obsaženy úlomky proterozoických břidlic (Kříž, 1999).

Následuje souvrství klabavské (stupeň arenig). Celý vrstevní sled klabavského souvrství je opět patrný u Nového hradu (Kovanda et al., 2001). Na bázi souvrství se vyskytují hrubozrnné droby se zrny křemene a úlomky proterozoických břidlic. Jejich nadloží je tvořeno fialovými jemnozrnnými drobami, které opět obsahují zrna křemene a proterozoické břidlice. Následuje mocná vrstva pískovce s vulkanickým materiálem (Kříž, 1999). Klabavské souvrství je zakončeno šedozelenými sedimentárními brekciemi, ve kterých jsou obsaženy ostrohranné úlomky proterozoických prachovců, břidlic a jiných hornin. Tyto úlomky svědčí o rychlé denudaci proterozoických hornin během následujících fází mořské transgrese v ordoviku (Chlupáč, 1999). V klabavském souvrství je možné vzácně pozorovat fosílie ramenonožce *Conotrete turricula* (Kříž, 1999).

V nadloží klabavského souvrství jsou uloženy vrstevní sledy šáreckého souvrství (stupeň llanvirn), které jsou tvořeny černými a šedými písčitými břidlicemi. Ty obsahují hojné šupinky muskovitu. Břidlice se vyznačují intenzivním rozpadem. Horniny šáreckého souvrství vystupují ve směru jihozápad – severovýchod a nacházejí se na severních svazích údolí pod Novým hradem a dále na jižním svahu Krčského lesa (Kříž, 1999). V horninách šáreckého souvrství se nevyskytují žádné fosílie (Chlupáč, 1999).

Nad břidlicemi šáreckého souvrství jsou usazeny skalecké křemence dobrotivského souvrství (stupeň dobrotiv) (Kubínová et al., 2005). Křemence mají světle šedou barvu a jsou v nich obsaženy tmavošedé písečné břidlice s úlomkovitou slídou. Křemence tvoří úzký pruh severozápadním směrem, který začíná od čistící stanice Thomayerovy nemocnice. V jejich nadloží jsou uloženy šedé droby a následně černé jílové břidlice (Kříž, 1999). Černé břidlice tvoří svah nad Kunratickým potokem a sahají až k rozsáhlým, dnes již nečinným, lomům řevnických křemenců libeňského souvrství (Kubínová et al., 2005).

Řevnické křemence jsou písčitou facií libeňského souvrství (stupeň beroun), které je v nadloží souvrství šáreckého. Křemence jsou v údolí zvrásněné do dvou hlavních synklinál a antiklinál. Mají bělošedou až žlutavou barvu a vytvářejí silné lavice, které jsou od sebe odděleny šedými jílovitými a písčitými břidlicemi (Kříž, 1999).

Nejmladší paleozoické horniny území jsou součástí letenského souvrství (stupeň beroun) a vystupují v nejsevernější části přírodní památky Údolí Kunratického potoka

(Kubínová et al., 2005). Součástí hornin letenského souvrství jsou pískovce, prachovce a jílové břidlice, které se ve vrstevním sledu rytmicky střídají. Vrstvy hornin jsou zvrásněné a celkově se kloní severozápadním směrem.

V oblasti rybníku Labuť se vyskytují břidlice svrchního ordoviku patřící k souvrství vinickému, zahořanskému, bohdaleckému a králodvorskému (Chlupáč, 1999). Tyto horniny jsou však zakryty kvartérními sedimenty (Kříž, 1999), například spraší a vátými písky (Kovanda, 2001). V nivě Kunratického potoka se nacházejí gleje a fluvizemě. Svahy nad potokem jsou kryté mělkými, převážně oligotrofními rankery. V plochých úsecích se vyskytují mezotrofní kambizemě (Kubínová et al., 2005).

2.2.2 Hydrologie

Krčským lesem protéká Kunratický potok. Jeho pramen vyvěrá na jihovýchodním okraji Prahy, u obce Vestec. V Braníku pod Barrandovským mostem se potok vlévá do Vltavy. (<http://iprpraha.cz>, <http://www.mcn.cz>). Délka toku je 13,5 km. K hlavním přítokům Kunratického potoka patří Olšanský, Vestecký a Roztylský potok. V povodí potoka bylo vybudováno několik rybníků, které jsou jím napájeny, například rybník Šeberák, Dolnomlýnský rybník nebo rybník Labuť. V závislosti na charakteru koryta lze povodí potoka rozdělit do tří úseků:

1. **úsek nad rybníkem Šeberák**, kde má Kunratický potok charakter odvodňovacích struh a melioračních kanálů. Potok zde protéká především mezi loukami a poli;
2. **úsek mezi rybníky Šeberák a Labuť** je charakteristický zvýšenou rychlostí toku Kunratického potoka, který zde tvoří četné meandry. Potok protéká lesem, kde jsou zachována původní rostlinná a živočišná společenstva. V tomto úseku je vyhlášena přírodní památka – PP Údolí Kunratického potoka;
3. **úsek od Labutě po ústí do Vltavy** je výrazně upraven člověkem. Potok zde protéká v téměř přímém korytu, které je zpevněno kamennou dlažbou a poté betonovými panely (<http://praha-priroda.cz>).

Na území Krčského lesa se nacházejí dva rybníky. Jedná se Dolnomlýnský rybník

a rybník Labuť. Oba tyto rybníky jsou zásobeny vodou z Kunratického potoka (<http://www.mcn.cz>).

Dolnomlýnský rybník, též zvaný jako Bartůněk, byl do map Prahy zanesen již v roce 1750. V 18. století se kolem rybníka rozprostíraly louky a nad ním se vyskytovaly mokřady. Krčský les začínal až za rybníkem (<http://www.lhmp.cz>). Účelem rybníka je sloužit jako požární nádrž a dále je využíván pro chov ryb. Rybník není příliš zajímavý z biologického hlediska, například zde chybí litorální pásmo. Přesto zde žijí někteří běžní vodní živočichové (<http://www.praha-priroda.cz>).

Rybník Labuť byl vybudován v roce 1870 na okraji Krčského lesa. Rybník má krajinnotvorný význam, je využíván jako požární nádrž a slouží k chovu ryb, které jsou zde vysazovány třikrát ročně. Břehy rybníka jsou často ničeny vodním ptactvem. Z biologického hlediska není rybník příliš zajímavý. Vyskytují se zde pouze běžné organismy (<http://www.praha-priroda.cz>).

2.2.3 Botanika

Lesní společenstvo je jedním z předmětů ochrany PP Údolí Kunratického potoka. Ochrana území je z botanického hlediska soustředěna především tolitovou doubravu, bikovou doubravu, černýšovou dubohabřinu a střemchovou jaseninu (<http://salvia-os.cz>). Na území se vyskytuje několik ohrožených druhů rostlin, například křivatec český (*Gagea bohemica*), třemdava bílá (*Dictamnus albus*), bělozářka liliovitá (*Antericum liliago*), bělozářka větevnatá (*Antericum ramosum*), koniklec luční (*Pulsatilla pratensis*) a kruštík šírolistý pravý (*Epipactis helleborine*). V Krčském lese se zachovalo velké množství porostů s přirozeným druhovým složením, avšak vyskytují se zde i plochy, kde převládají geograficky nepůvodní druhy rostlin (<http://praha-priroda.cz>). Závažným problémem Krčského lesa je věková skladba porostů. Bylo zde zjištěno velké množství dřevin, které jsou starší 140 let. Tyto stromy jsou málo odolné vůči suchu a znečištění velkoměsta. Z tohoto důvodu se v Krčském lese vyskytuje poměrně velké množství suchých dřevin (<http://envis.praha-mesto.cz>). Rostlinstvo je obecně velice poškozeno v blízkosti zástavby. Příčinou může být již zmíněné znečištění vzduchu, ale

také vysoká návštěvnost lesa, která je velmi často spojena s vandalismem (dochází k sešlapávání půdy a k poškozování částí rostlin). Dalším závažným problémem pro zdejších rostliny jsou uměle vysazení mufloni, kteří rozrušují půdu, a tím znemožňují rostlinám efektivně růst (<http://www.mcn.cz>).

V údolí meandrujícího Kunratického potoka se vyskytuje střemchová jasenina (*Pruno – Fraxinetum*) (Kubínová et al., 2005). Stromové patro je zde zastoupeno topoly (*Populus sp.*), jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), dubem letním (*Quercus robur*), olší lepkavou (*Alnus glutinosa*) a vrbou křehkou (*Salix fragilis*). V jejich podrostu se běžně vyskytuje ostřice křídloklasá (*Carex remota*), ptačinec hajní (*Stellaria nemorum*), rdesno blešníkův (*Persicaria lapathifolia*) a kopřiva dvoudomá (*Urtica dioica*) (<http://salvia-os.cz>). Na jaře zde rozkvétají běžné jarní byliny, například orsej jarní (*Ficaria verna*), sasanka hajní (*Anemone nemorosa*), křivatec žlutý (*Gagea lutea*), podbílek šupinatý (*Lathraea squamaria*) nebo dymnivka dutá (*Corydalis cava*). Ke konci jara se zde hojně vyskytuje bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*) a invazivní netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*), která vytlačuje ostatní druhy rostlin (<http://botany.cz>). Směrem ke Kunratickému mlýnu se údolí rozšiřuje. Zde se rozprostírají louky s ostřicí trstnatou (*Carex cespitosa*) (Kubínová et al., 2005). V těchto místech v 19. století rostla bledule jarní (*Leucojum vernum*). Dnes se již na této lokalitě nevyskytuje (Kubínová et al., 1987). Na skalní stepi nad Dolnomlýnským rybníkem na počátku jara vykvétá ohrožený křivatec český (*Gagea bohémica*) (<http://www.mcn.cz>).

Jižní a západní svahy údolí jsou poměrně strmé. Jejich povrch se pokryt četnými úlomky ordovických břidlic. Toto prostředí obsahuje velmi málo minerálních látek, které by rostliny mohly využít. Vyskytuje se zde kyselá doubrava (*Luzulo albidae – Quercetum*), jejíž podrost je tvořen metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*) a bikou bělavou (*Luzula luzoloides*) (Kubínová et al., 2005). Společenstva těchto svahů jsou druhově chudá (Kubínová, 1979). Severní svahy údolí pod zříceninou Nového hradu jsou naopak druhově bohatší a mají charakter suťového lesa. Stromové patro je zastoupeno jasanem ztepilým (*Fraxinus excelsior*), habrem obecným (*Carpinus betulus*) (Kubínová et al., 2005), javorem klenem (*Acer pseudoplatanus*), javorem mléčem (*Acer platanoides*), jilmem horským (*Ulmus glabra*) a lípou srdčitou (*Tilia cordata*). V keřovém patře roste především líska obecná (*Corylus avellana*) a bez černý (*Sambucus nigra*). Bylinné patro vlivem časté eroze zde téměř chybí

(<http://praha-priroda.cz>).

Plošina nad údolím je velmi chudá živinami, proto se zde vyskytuje poměrně málo rostlinných druhů. Plošina je porostlá kyselou doubravou (Kubínová et al., 2005). Ve stromovém patře roste dub zimní (*Quercus petraea*), javor mléč (*Acer platanoides*), borovice lesní (*Pinus sylvestris*) a smrk ztepilý (*Picea abies*) (<http://salvia-os.cz>). Roste zde i náš nejhojnější jeřáb – jeřáb ptáčí (*Sorbus aucuparia*) (Kovanda, 2000). Keřové patro je zastoupeno především lískou obecnou (*Corylus avellana*). Bylinné patro je tvořeno ostružiníkem maliníkem (*Rubus idaeus*), ostružiníkem křovitým (*Rubus fruticosus*), jahodníkem obecným (*Fragaria vesca*), metličkou křivolakou (*Avenella flexuosa*), lipnicí hajní (*Poa nemoralis*) a kapraděm samcem (*Dryopteris filix-mas*) (<http://salvia-os.cz>).

Botanicky velmi významné jsou xerothermní skalky, které vystupují ze svahu na některých místech nad Kunratickým potokem. Z rostlin se zde objevuje koniklec luční český (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohémica*), křivatec český (*Gagea bohémica*), růže keltská (*Rosa gallica*), bělozářka liliovitá (*Anthericum liliago*) a jestřábníky (*Hieracium* sp.) (Kubínová et al., 2005). Zajímavé jsou též reliktní sprašové návěje vyskytující se nad restaurací Na tý louce zelený (<http://botany.cz>). Z bylin zde roste třemdava bílá (*Dictamnus albus*) a kamejka modronachová (*Lithospermum purpureocaeruleum*) (Kubínová et al., 2005). Stromové patro je zastoupeno duby (*Quercus* sp.) a borovicemi (*Pinus* sp.). Zdejší stráně jsou poměrně suché a nedostatek vláhy způsobil, že jsou tyto dřeviny poměrně nízké a různě pokroucené. Takový porost získal vlastní název, zakrslá doubrava (Kolebaba, 1984).

V Krčském lese byl jako na jediné lokalitě v Praze popsán velmi vzácný mykorrhizní hřib bronzový (*Boletus aereus*) (Kubínová et al., 2005). Mezi další houby, které byly popsány na tomto území patří například hřib žlutomasý (*Xerocomellus chrysenteron*), hřib hnědý (*Imleria badia*), hřib smrkový (*Boletus edulis*), hřib borový (*Boletus pinophilus*) a klouzek sličný (*Suillus grevillei*) (<https://www.praha-kunratice.cz>).

2.2.4 Zoologie

Praha je díky své rozmanité přírodě domovem mnoha druhů živočichů. Žijí zde druhy běžné i vzácné (Hnízdil, 1983). Na území Krčského lesa převládá lesní fauna.

Ze vzácných druhů bezobratlých živočichů zde byli nalezeni plži ostnatka trnitá (*Acanthinula aculeata*) a slimáček táhlý (*Semilimax semilimax*). Mezi zástupce hmyzu žijících na tomto území patří střevlíček (*Dromius schneideri*) a dřepčík (*Apteropeda orbiculata*). Dále zde bylo popsáno několik druhů brouků z čeledě nosatcovitých, kteří obývají rostlinné porosty, například na dubech (*Quercus* sp.) žije nosatec žaludový (*Curculio venosus*), na jeřábu (*Sorbus* sp.) křovák jilmový (*Magdalis barbicornis*), na jilmech květopas (*Anthonomus ulmi*) a na borovici smolák borový (*Pissodes piniphilus*). Na území lesa bylo popsáno 44 druhů z čeledi tesaříkovitých brouků, například *Stenocorus quercus*, *Judolia erratica*, *Cortodera humeralis* nebo *Mesosa nebulosa*. Xerothermní skalky, které se nacházejí na svazích nad Kunratickým potokem, jsou bydlištěm několika druhů teplomilných pavouků. Žije zde například stepník rudý (*Eresus cinnaberinus*), teplomil čtyřskvrnný (*Titanoeca quadriguttata*), skálovka smuteční (*Gnaphosa lugubris*), skálovka brýlová (*Drassyllus pumilus*) a skákavka bělovousá (*Talavera petrensis*). V těchto místech se zachovaly některé druhy recentních fytofágních bezkřídlých brouků z čeledi nosatcovitých, žije zde například *Trachyploeus angustisetulus*, *Trachyploeus asperatus* a *Trachyploeus rectus*. Na xenothermních skalkách žije také vzácná paličnatka (*Abia sericea*) z řádu blanokřídlých a hrabalka (*Arachnospila hedickei*), která je považována za velice vzácný druh řádu blanokřídlého hmyzu (Kubínová et al., 2005). Na tato společenstva jsou vázány některé druhy motýlů. Žije zde například třásníček bílý (*Opostega salaciella*) a kropenatec vřesový (*Pachycnemia hippocastanaria*) (<http://portalzp.praha.eu>). Fauna v blízkém okolí Kunratického potoka je také velmi rozmanitá (Kubínová et al., 1987). V nivě potoka žije plž závornatka kyjovitá (*Clausilia pumila*) a reliktní brouk z řádu nosatcovitých *Notaris maerkeli*. Na březích potoka se vyskytuje chladnomilný druh pavouka plachetnatka karová (*Bathypantes similis*). Ve světlejších částech lesa žijí teplomilný slíďák chlumní (*Pardosa saltans*) a slíďák hájový (*Pardosa alacris*). Na březích Dolnomlýnského rybníka byl v roce 2008 objeven invazivní krab čínský (*Eriocheir sinensis*) (Anderska, 2009). Krab představuje pro místní ekosystém jistá rizika. Jedná se o všežravého živočicha, který konzumuje původní

obyvatele rybníka a poškozuje i samotný rybník, respektive jeho hráze při hloubení nor ke svému úkrytu (<http://invazivnidruhy.nature.cz>).

V oblasti Kunratického potoka a Dolnomlýnského rybníka se vyskytuje několik druhů ryb, například hrouzek obecný (*Gobio gobio*), mřenka mramorovaná (*Barbatula barbatula*), okoun říční (*Perca fluviatilis*), plotice obecná (*Rutilus rutilus*), invazivní karas stříbřitý (*Carassius auratus*), kapr obecný (*Cyprinus caprio*), cejn velký (*Abramis brama*) a perlín ostrobřichý (*Scardinius erythrophthalmus*) (<http://www.forumochranyprirody.cz>, <http://lhmp.cz>).

Keřové patro a doupné stromy na svazích Kunratického potoka představují vhodné stanoviště pro řadu ptáků. Žijí zde i ptáci, kteří se na území Prahy běžně nevyskytují (Hnízdil, 1983). Hnízdí zde především lesní druhy ptáků, například strakapoud prostřední (*Dendrocopos medius*) (Kubínová et al., 2005), datel černý (*Dryocopus martius*), sojka obecná (*Garrulus glandarius*), brhlík lesní (*Sitta europaea*), budníček lesní (*Phylloscopus sibilatrix*), konipas horský (*Motacilla cinerea*), žluna zelená (*Picus viridis*) a vzácná žluna šedá (*Picus canus*) (<http://www.mcn.cz>). Na rybníku Labuť vždy z jara hnízdí kachny divoké (*Anas platyrhynchos*) (Kolebaba, 1984). Velkým problémem pro zdejší ptáky představují návštěvníci lesa. Ptáci v důsledku vysoké návštěvnosti území přicházejí o klid potřebný k hnízdění a některá hnízda jsou zničena volně pobíhajícími psy. Na tuto problematiku upozorňoval Hnízdil již v roce 1983.

Krčský les je jednou z mála pražských lokalit, kde žije hrabošík podzemní (*Microtus subterraneus*). Vyskytuje se v nivě Kunratického potoka. Bylinné podrosty v oblasti podmáčených luk jsou biotopem obývaným myškou drobnou (*Micromys minutus*). Doupné stromy jsou bydlištěm letních kolonií netopýra vodního (*Myotis daubentonii*) a netopýra rezavého (*Nyctalus noctula*) (Kubínová et al., 2005). Největšími obyvateli Krčského lesa jsou nepůvodní mufloni, kteří byli na území uměle vypuštěni myslivci (Kolebaba, 1984). Mufloni pro zdejší ekosystém představují velice závažný problém. Zvyšují erozi tamních stahů a decimují zdejší porosty (<http://www.praha-priroda.cz>).

2.2.5 Ochrana přírody

Na území Prahy se nachází 86 chráněných přírodních území (Ložek, et al., 2011). Jedno z pražských chráněných území se nachází přímo v oblasti Krčského lesa. Jedná se o přírodní památku Údolí Kunratického potoka, která byla vyhlášena v roce 1988 a zaujímá plochu 151, 99 ha (Kubínová, et al, 2005). Důvodem ochrany přírody v této oblasti je výskyt polopřirozených lesních společenstev, pozůstatky xerothermních stepí v okolí Kunratického potoka a významný geologický profil spodního ordoviku (<http://envis.praha-mesto.cz>). Dalším předmětem ochrany je zřícenina Nového hradu u Kunratic. Chráněné území se rozkládá na obou březích koryta Kunratického potoka, který si v úseku mezi Kunratickým mlýnem a rybníkem Labuť zachovává přirozeně meandrující charakter. Chráněné území zahrnuje lesní ekosystém nad pravým břehem Kunratického potoka v oblasti mezi Horními Roztyly, rybníkem Labuť, Novým Hrádkem a Kunratickým mlýnem.

Škodlivých vlivů na přírodu v oblasti Krčského lesa je více. PP Údolí Kunratického potoka se nachází uprostřed městské zástavby Prahy 4. Jelikož je les velmi dobře přístupný díky rozvinuté dopravní síti, je velmi často využíván jako krátkodobá rekreační oblast pražanů. (<http://www.praha-priroda.cz>). Závažné problémy představují pro zdejší porosty nezodpovědní cyklisté, kteří se na svých kolech pohybují mimo cesty. Takovým jednáním způsobují nadměrnou erozi půdy, což má za následek sesuvy přítomného materiálu. Následně dochází k poškození a posléze úplné likvidaci bylinného patra (<http://portalzp.praha.eu>). Tento problém je patrný především v oblasti horninových výchozů v blízkosti Thomayerovy nemocnice. Další výrazné škody zde způsobují místní populace muflonů. Mufloni opět zvyšují erozi svahů a decimují zdejší rostlinné porosty (<http://www.praha-priroda.cz>). Nebezpečí pro místní ptáky představují volně pobíhající psi, kteří jim znemožňují hnízdění. Tento problém byl zaznamenán především v okolí Kunratického potoka, kde ptáci staví hnízda nízko nad zemí nebo přímo na zemi (<http://portalzp.praha.eu>). Nepříznivé vlivy na zdravotní stav místních rostlin mají imise a komunální odpad z Kunratic, který znečišťuje Kunratický potok.

Většina chráněných území v Praze se vyskytuje na lesní půdě a právě lesní ekosystémy jsou hlavním motivem ochrany tamního prostředí (Valešová, 1982). Všechny pražské lesy včetně lesa Krčského jsou majetkem hl. m. Prahy. Správa lesů je řízena dle zásad trvale

udržitelného hospodářství stanovených hlavním městem. Od roku 2007 je Praha držitelem mezinárodního certifikátu FSC (Forest Stewardship Council), jehož cílem je dosáhnout přirozeného stavu lesních ekosystémů (<http://envis.praha-mesto.cz>).

Podle plánu péče o PP Údolí Kunratického potoka (<http://www.praha-priroda.cz>) je nutné obhospodařovat lesní porosty tak, aby došlo k obnově přirozeného prostředí lesního ekosystému. K tomuto účelu je třeba vykonat několik změn v druhové skladbě rostlinstva. Výrazným problémem Krčského lesa je nevhodná skladba lesních porostů, které zde byly vysázeny v druhé polovině minulého století. Proto je třeba odstranit geograficky nepůvodní druhy dřevin. Těmito dřevinami jsou trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*), dub červený (*Quercus rubra*), modřín opadavý (*Larix decidua*), borovice černá (*Pinus nigra*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). Již v současné době jsou v lese vysazovány dřeviny přirozené druhové skladby. K výsadbám je nejčastěji využíván buk lesní (*Fagus sylvatica*). Dále je nutné odstranit dřeviny v oblasti některých horninových výchozů nad Kunratickým mlýnem a přispět tak k přirozené obnově xerothermního bylinného společenstva (<http://praha-priroda.cz>).

3. PRAKTICKÁ ČÁST

Praktická část diplomové práce je zaměřena na přípravu, vlastní průběh a hodnocení exkurze na území Krčského lesa. Nejprve je popsána trasa exkurze, následuje zařazení exkurze do RVP, plnění klíčových kompetencí a včlenění průřezového tématu Environmentální výchova do odborné náplně exkurze. Dále jsou uvedeny základní informace a analyzovány didaktické aspekty týkající se exkurze. Tyto údaje mohou posloužit učitelům k přípravné fázi exkurze, tak i žákům, kteří získají obecné informace k dané lokalitě a základní pokyny k exkurzi. Stěžejní část praktické části tvoří rozbor jednotlivých otázek a úkolů, které jsou obsaženy v pracovních listech. Jsou zde popsány očekávané výstupy žáků, doporučené lokality k daným úlohám a pomůcky, které se během zpracování úkolu mohou využít. Poslední část hodnotí exkurzi, která byla ověřena žáky základní školy a gymnázia – vlastní průběh exkurze, úlohy zpracované v pracovních listech a výsledky vstupního a závěrečného testu. Praktická část je zakončena instrukcemi, které by měly zajistit úspěšný průběh exkurze.

3.1 Exkurze do Krčského lesa

Krčský les patří mezi moje oblíbená pražská místa, protože jsem ho jako dítě s rodiči často navštěvovala. Z toho důvodu padla volba při výběru území pro exkurzi právě na toto místo. Žáci se mohou seznámit s jednou z mála souvisle zalesněných ploch uvnitř hlavního města Prahy. Zásah člověka do přirozeného prostředí lesa je patrný téměř na každém kroku, přesto zde naleznou běžné i vzácné organismy, prostřednictvím zdejších hornin a studiem jejich uložení se seznámí s geologickou minulostí a na příkladu údolí Kunratického potoka sami zhodnotí význam geologické činnosti tekoucí vody. Žáci se seznámí historií Krčského lesa, spjatou především s králem Václavem IV., který je považován za nejznámějšího majitele lesa. V Krčském lese velmi často nalezneme nejrůznější odkazy na tuto významnou osobnost českého státu.

Exkurze je určena především pro žáky 9. ročníku základní školy a odpovídajícího ročníku nižšího gymnázia. Žáci se během exkurze mohou zopakovat a prakticky procvičit učivo, které probírali v přírodopisu během celého druhého stupně. Exkurze je vhodná i pro

1. a 2. ročníky gymnázií a středních škol.

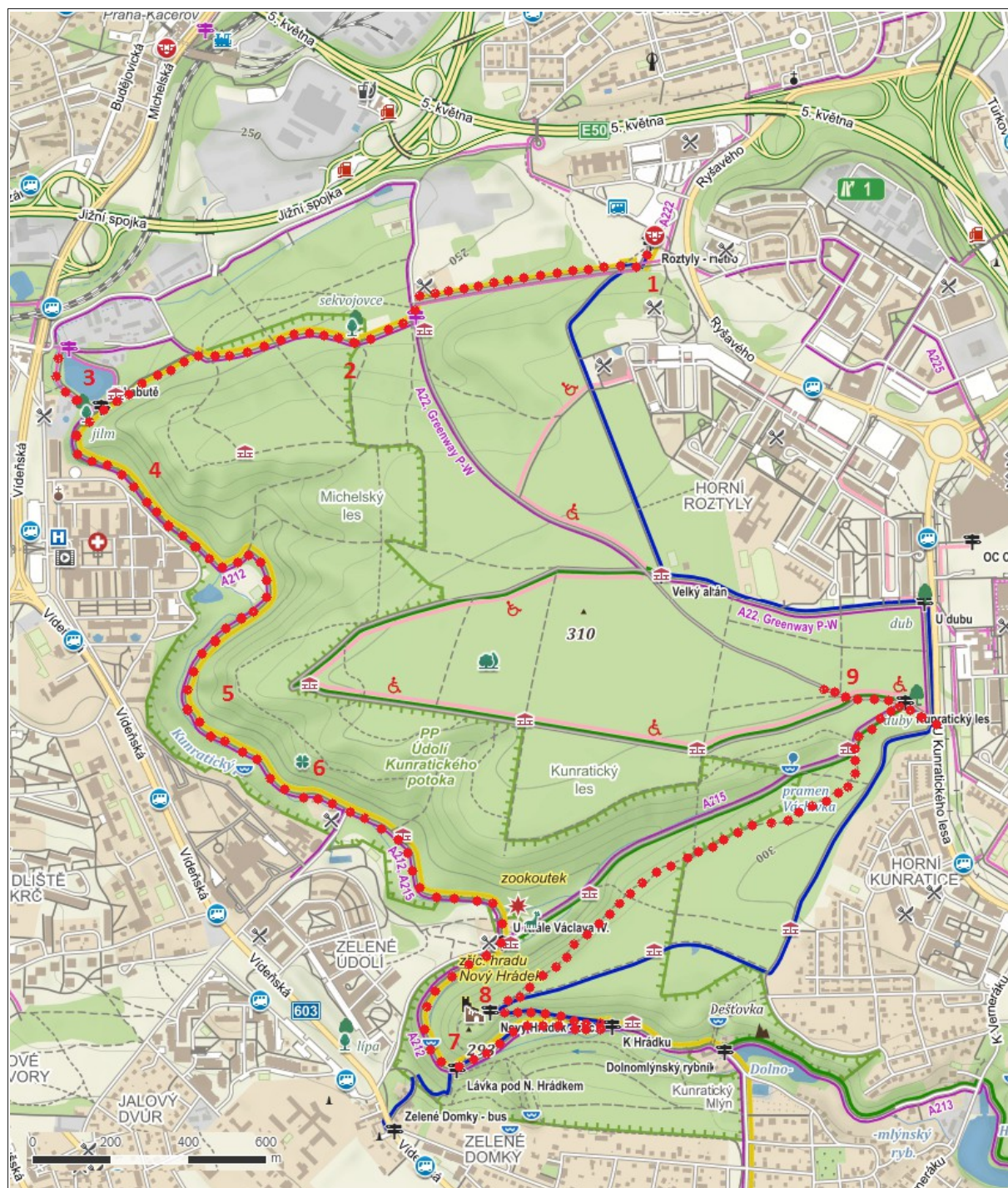
Krčský les je volně přístupný po celý rok. Vzhledem k některým úkolům, které jsou součástí pracovního listu, by bylo vhodné, aby se exkurze konala na přelomu jara a léta, konkrétně v květnu nebo v červnu. Je potřeba, aby rostliny měly dostatečně vyvinuté vegetativní a generativní orgány, které hrají klíčovou roli při určování druhů rostlin během práce s botanickým klíčem. Dále je třeba, aby se v rybníku Labuť nebo v Kunratickém potoce vyskytovala různá stadia vývoje vodních bezobratlých živočichů.

Exkurze probíhá bez odborného průvodce. Pedagog během exkurze v Krčském lese provází žáky sám. Vzhledem k náročnosti úkolů by bylo vhodné, aby vedoucího učitele doprovázeli jeden nebo dva kompetentní učitelé (podle počtu žáků). Pro usnadnění vlastní přípravy učitele byla připravena exkurze do Krčského lesa připravena jako komplexní celek. Učitel v této diplomové práci nalezne veškeré podklady, které bude k exkurzi potřebovat – základní informace, úvodní prezentaci, informace a výklad k vybraným lokalitám, metodiku k pracovnímu listu, barevnou a černobílou verzi kompletního pracovního listu, autorské řešení pracovního listu a test pro ověření poznatků žáků získaných během exkurze včetně jeho autorského řešení.

3.1.1 Trasa exkurze

Trasa exkurze vede téměř kolem celého Krčského lesa. Část trasy vede po upravených asfaltových cestách a část po lesních cestičkách. Exkurze částečně sleduje trasu naučné stezky, která je v lese zbudovaná. Součástí naučné stezky jsou naučné tabule, které jsou k dispozici i na webové stránce: <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/>. Místo zahájení exkurze jsem zvolila s ohledem na snadnou dostupnost u východu stanice metra linky C – Roztyly (lokalita č. 1). Důležitým impulsem pro výběr tohoto místa byl výskyt mnoha nepůvodních a invazivních rostlin. Trasa vede po asfaltové silnici kolem dětského hřiště a dvou sekvojovců obrovských (*Sequoiadendron giganteum*) (lokalita č. 2). V těchto místech lze též sledovat introdukované rostliny. Cesta se stáčí až u rybníku Labuť (lokalita č. 3), kde je možné věnovat pozornost vodním ptákům (v letních měsících lze pozorovat samce kachny divoké, kteří

postupně přicházejí o svatební šat) a výlovu a určování bezobratlých živočichů. Dále exkurze sleduje směr Kunratického potoka. Během této trasy je možné pozorovat geologickou činnost potoka a poznávat přítomné horniny (lokalita č. 4). U naučné tabule č. 10 na levé straně ve směru toku potoka je možnost po krátkém výstupu do kopce navštívit výchozy sedimentárních hornin, ve kterých je vyvinuta vrása (lokalita č. 5). Cesta na toto místo však vede neupraveným a poměrně nebezpečným terénem. Z důvodu bezpečnosti bych v případě školní exkurze návštěvu této lokality při větším počtu účastníků nedoporučovala. Trasa exkurze dále pokračuje kolem meandrů Kunratického potoka, kde se nabízí možnost vylovit a určit vodní bezobratlé živočichy a je zde možné sledovat uložení sedimentárních hornin. (lokalita č. 6). Dále cesta vede kolem restaurace U krále Václava IV. a stáčí se dále údolím Kunratického potoka, kde je možné určovat pomocí botanického klíče rostliny (lokalita č. 7). Potom sleduje modrou turistickou značku, která vede přímo ke zřícenině Nového hradu u Kunratic (lokalita č. 8). Zde se návštěvníci seznámí s osobností Václava IV. a historií Krčského lesa. V hradním příkopu se nachází jeden z nejvýznamnější ordovických výchozů na území hlavního města Prahy. Zde je možné pozorovat další ze strukturních fenoménů - přesmyk. Při pohledu do údolí je možné provést výklad o exogenní geologické činnosti Kunratického potoka. Následující trasa vede po neupravené lesní cestě. Během chůze můžeme věnovat pozornost přítomným listnatým a jehličnatým stromům. Poslední zastávka se nachází na území smrkové monokultury (lokalita č. 9). Žáci se v místě blíže seznámí s problematikou lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*). Krčský les je možno opustit u východu směrem k městské části Prahy 4 – Chodov, nebo pokračovat po asfaltové cestě a trasu ukončit v místě začátku exkurze - u stanice metra Roztyly. Podrobnější informace o trase a jednotlivých lokalitách jsou uvedeny v příloze č. II. Trasa celé exkurze s vyznačenými lokalitami je znázorněna v následující mapě (obrázek č. 1, viz níže).



Obr. č. 1: Trasa exkurze.

Zdroj: <https://mapy.cz>, upraveno autorem.

3.1.2 Zařazení exkurze do RVP

Exkurze je zaměřena na vzdělávací oblasti Člověk a společnost (vzdělávací obor Dějepis – podle RVP ZV tematický okruh (TO) Křesťanství a středověká Evropa, podle RVP G TO Středověk) a Člověk a příroda (vzdělávací obory: Přírodopis/Biologie – podle RVP ZV TO Biologie rostlin, Biologie živočichů, Neživá příroda, Základy ekologie, podle RVP G TO Biologie rostlin, Biologie živočichů, Ekologie; vzdělávací obor: Geologie – podle RVP G TO Složení, struktura a vývoj Země, Geologické procesy v litosféře; vzdělávací obory: Zeměpis/ Geografie – podle RVP ZV TO Geografické informace, zdroje dat, kartografie a topografie, přírodní obraz Země, podle RVP G TO Přírodní prostředí, Geografické informace a terénní vyučování).

Žáci se seznámí s zříceninou Nové hradu u Kunratic, který nechal v 15. století postavit tehdejší majitel lesa, český panovník Václav IV. Na místě původního hradu se dnes nachází jen zbytky obvodových zdí, ale s pomocí rekonstrukce stavby zobrazené na naučných tabulích se žáci dozvědí, jak hrad v době své největší slávy pravděpodobně vypadal. Žáci zjistí, co se s hradem stalo po smrti Václava IV., konkrétně při husitských válkách a dále v 18. století. Biologická část je zaměřena převážně na vlastní pozorování rostlin. Žáci jsou během exkurze seznámeni s introdukovanými a invazivními rostlinami a s rostlinami suťového lesa. S pomocí botanického klíče sami nebo ve skupinách určují druhy rostlin. V rámci zoologické části exkurze vyloví z rybníku Labuť nebo z Kunratického potoka bezobratlé živočichy, které s pomocí zoologického klíče posléze určují. Seznámí se s lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*), který sužuje zdejší smrkovou monokulturu. V geologické části se učitel s žáky zaměří na geologická tělesa usazených hornin – vrstvy, ve kterých jsou v Krčském lese ojediněle pozorovatelné i tektonické jevy, jako vrása nebo přesmyk. Žáci se seznámí s geologickou činností Kunratického potoka a dále se sedimentárními horninami, které se na území Krčského lesa vyskytují. Jelikož se v Krčském lese nacházejí převážně horniny, které vznikaly na dně ordovického moře, budou žáci seznámeni s druhovou diverzitou tohoto paleozoického ekosystému. Žáci se pokusí znázornit současnou podobu konkrétního místa a na základě vlastní fantazie zakreslí, jak bude podle nich tento prostor vypadat za desítky milionů let.

Při plnění úkolů během exkurze jsou zdokonalovány tyto klíčové kompetence:

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence občanská.

Žáci by tak v průběhu celé exkurze, řešení úkolů v terénu a zaznamenávání získaných poznatků do pracovních listů měli procvičovat následující dovednosti: získané informace vhodně a kreativně zpracovat do pracovních listů, svá tvrzení adekvátně interpretovat, jednat tak, aby nepoškozovali složky životního prostředí, při zpracovávání některých úloh vzájemně spolupracovat a respektovat názor a schopnosti druhého člověka.

Jako součást exkurze jsem zvolila průřezové téma Environmentální výchova, tematický okruh Člověk a životní prostředí. Vzhledem k tomu, že člověk výrazně zasáhl do přírodního prostředí Krčského lesa, bylo by vhodné tomuto tématu věnovat během exkurze pozornost. Je důležité, aby si žáci uvědomili dopady nevhodného chování a cílených zásahů člověka do životního prostředí, jenž bude mít za důsledek migrace či vymírání nejrozličnějších forem organismů. Měli by si uvědomit, že jakékoliv vědomé i nevědomé zásahy člověka do přírody s sebou ponesou i negativní dopady na zdraví každého jedince. Je podstatné, aby si přírody, která se kolem nich vyskytuje, začali vážit a svým chováním jí prokazovali patřičnou úctu.

3.1.3 Příprava na exkurzi

Praktické informace:

Lokalita: Praha 4, Krčský les, PP Údolí Kunratického potoka

Otevírací doba: neomezená

Časová náročnost exkurze: 6 - 7 hodin

Doporučené roční období exkurze: přelom jara a léta (květen, červen)

Doporučený ročník: 9. ročník základní školy a odpovídající ročník nižšího gymnázia, 1. - 2. ročník gymnázia či střední školy

Téma: Skrytý život uvnitř hlavního města.

Popis trasy:

Ze zastávky metra Roztyly se vydáme asi 200 metrů ke hranici Krčského lesa, kde exkurze začíná. Půjdeme ve směru naučné stezky, která je v lese zbudovaná. Naučná stezka je doprovázena naučnými tabulemi, které jsou k dispozici na webové stránce: <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/>. Část trasy vede nenáročným terénem po upravených asfaltových cestách, část trasy povede lesní cestou. Měli bychom zvládnout okružní cestu kolem celého lesa spojenou s pozorováním přírody. Hlavními body exkurze jsou sekvojovec obrovský, rybník Labuť, smrkový les, Kunratický potok a ordovický horninový výchoz u Nového hradu. Žáci během exkurze vyplní pracovní listy. Délka trasy je přibližně 5 km.

Doporučený oděv a pomůcky:

Pevná obuv, oblečení do terénu, pláštěnka, případně holínky do batohu, repelent proti klíšťatům, psací potřeby, zápisník s podložkou, cedník, bílá miska, lupa, pinzeta, průhledné pouzdro na doklady, fotoaparát. Pracovní list žáci obdrží před začátkem exkurze.

Obecné cíle exkurze:

- Žáci hodnotí nové informace získané během exkurze a adekvátně je využívají ke zpracování pracovních listů.
- Žáci diskutují o ochraně životního prostředí na území Krčského lesa.
- Žáci posoudí dopady svého chování k životnímu prostředí a aplikují kultivovaný způsob chování k přírodě během exkurze, ale i v běžném životě.
- Žáci projevují vhodné chování a jednání při týmové spolupráci a respektují názor druhého.

Dílčí cíle exkurze:

- Žáci do mapy správně zaznamenávají navštívená stanoviště a zakreslí trasu exkurze.
- Žáci zhodnotí vliv člověka v Krčském lese.
- Žáci porovnají výhody a nevýhody nepůvodních a invazivních rostlin.
- Žáci s pomocí botanického a zoologického klíče určí rostliny a bezobratlé živočichy.
- Žáci vysvětlí význam lýkožrouta smrkového.
- Žáci na základě charakteristických vlastností a práce s odebranými vzorky určí horniny Krčského lesa.
- Žáci vysvětlí geologickou činnost Kunratického potoka.
- Žáci popíší vznik geologických těles na území Krčského lesa.
- Žáci srovnají druhovou diverzitu ordovického a současného moře.
- Žáci vlastními slovy zhodnotí exkurzi.

Organizační forma výuky: exkurze

Vyučovací metody: výklad, diskuze, práce s textovým materiálem, práce s obrazem, samostatná a skupinová, práce žáků, týmová spolupráce, pozorování, předvádění, myšlenková mapa, metody badatelské a výtvarné a grafické činnosti.

Motivace:

Krčský les je jednou z mála zalesněných ploch na území hlavního města Prahy, které nebyly vykáceny člověkem za účelem vybudování šedých panelákových sídlišť, je velice oblíbeným relaxačním místem, které vyhledává spousta lidí pro odpočinek, sportovní aktivity nebo klidné setkání s přáteli. Díky lesu se mohou na malou chvíli odpoutat od hlučných silnic velkoměsta. Krčský les představuje ráj nejen pro lidi, ale především pro živočichy, kteří ve zdejších rostlinách, vodních plochách a dalších skrytých místech našli svá útočiště. Krčský

les je plný života. Vydejme se na toto úchvatné místo a poznejme společně v čem tkví jeho krása. Setkáme se s mnoha obyvateli Krčského lesa, o kterých jsme možná ani nevěděli, že vůbec existují. Vydáme se za rostlinami, díky kterým je les takový, jaký je. Seznámíme se s dávnou historií spojenou s králem Václavem IV. Navštívíme zříceninu hradu, který nechal v 15. století postavit a kde prožil poslední chvíle svého života. Podíváme se ještě dál – do geologické minulosti Země. Prozkoumáme horniny vzniklé před mnoha miliony let, které byly svědky dávných procesů a bez nich by Krčský les nebyl takový, jak ho známe dnes.

Příprava exkurze:

Před konáním vlastní exkurze je třeba, aby učitel Krčský les navštívil a zde blíže se seznámili s trasou exkurze a jednotlivými lokalitami. Jednotlivá stanoviště může zvolit podle svých doporučení nebo konkrétní místa pro řešení úkolů vybere podle svého vlastního uvážení. Před exkurzí podrobně prostuduje otázky a úkoly v pracovních listech a seznámí se se správným řešením, které je k dispozici v autorském řešení pracovních listů v příloze č. V. K vlastní přípravě na exkurzi může také využít vypracovaný výklad k daným lokalitám, který je k dispozici v příloze č. II.

Doporučuji, aby učitel před exkurzí připravil úvodní hodinu, při které žákům prostřednictvím powerpointové prezentace sdělí základními informace týkající se exkurze do Krčského lesa a Krčského lesa samotného. Učitel žákům popíše organizační plán exkurze, seznámí je s historickými, biologickými a geologickými podmínkami lesa. Jestliže učitel do exkurze zařadí průřezové téma Environmentální výchova, poukáže v úvodní hodině na problematiku cílených zásahů člověka do životního prostředí v oblasti Krčského lesa. Žáci se pak k tomuto tématu mohou sami vyjádřit prostřednictvím otevřené diskuze. Powerpointová prezentace zaměřená na základní informace k exkurzi je k dispozici v příloze č. I.

V příloze č. VII. je k dispozici test s výběrem více možných uzavřených odpovědí. V testu se vyskytují otázky zaměřené na historické, biologické a geologické aspekty Krčského lesa. Žáci tento test vyplní během úvodní hodiny a následně stejný test vyřeší i po skončení exkurze. Na základě správných odpovědí učitel vyhodnotí vědomosti žáků získané před a po exkurzi. Může tak zjistit, zda exkurze měla pozitivní přínos na vzdělávání žáků. Test obsahuje celkem deset otázek a dvacet čtyři správných odpovědí.

Před vlastním začátkem exkurze učitel žákům rozdá pracovní listy. Vysvětlí žákům principy úkolů a sdělí jim, které úkoly budou vypracovávat samostatně a které ve skupinách. Poukáže na úkoly, které budou vypracovávat v průběhu celé exkurze a sdělí žákům, které úlohy se vztahují ke konkrétní lokalitě. Vzhledem k náročnosti úkolu a většímu množství textu v pracovních listech doporučuji, aby žáci dostali 5 – 10 minut na prostudování jednotlivých otázek a prostor pro případné dotazy. Žáci během exkurze mohou spolupracovat s různými informačními zdroji, například mohou využít naučné tabule nebo GPS navigaci v mobilním telefonu. V závěru exkurze učitel žákům poskytne čas na dokončení úkolů v pracovních listech, které posléze vybere.

Závěrečná fáze exkurze probíhá na půdě školy. Žáci vyplní test k zopakování získaných poznatků a vědomostí z exkurze. Poté jim učitel zpět rozdá vypracované pracovní listy a společně jednotlivé otázky zkontrolují. V rámci průřezového tématu Environmentální výchova opět začlení otázku vlivu člověka na přírodu Krčského lesa. Výsledky obou testů a pracovních listů učitel ohodnotí slovně, případně známkou.

3.1.4 Pracovní listy – metodické pokyny

V rámci exkurze do Krčského lesa jsem vytvořila poměrně rozsáhlé pracovní listy, které včetně úvodní strany a použité literatury, obsahují 16 stran textu a obrázků. Obsahují celkem 20 otázek. Otázky v pracovních listech nejsou seřazeny chronologicky. Jejich pořadí určuje obor, kterému jsou věnovány. Jestliže učitel v přípravné část věnuje větší čas pracovním listům, má možnost vytvořit vlastní pracovní listy s otázkami v pořadí, které si sám zvolí. Stačí, když z příložených souborů ve formátu PDF (viz příloha č. III a IV) vybere konkrétní otázky, které pak zkopíruje do vlastního souboru.

Pracovní úlohy jsou věnovány především přírodopisu/biologii a geologii, konkrétně botanice, zoologii, ekologii, strukturní geologii, sedimentární geologii, stratigrafii, paleontologie a petrologii. Učitel může využít veškeré pracovní listy pro komplexní biologicko-geologickou exkurzi anebo přizpůsobit výběr otázek a úkolů vlastnímu tématu exkurze a následně stanoveným cílům exkurze.

Učitel má k dispozici dvě verze pracovních listů – barevnou pro vlastní potřeby a černobílou verzi určenou pro žáky. Současně učitel může využít autorské řešení pracovního listu, které je vypracované pouze ve verzi barevné.

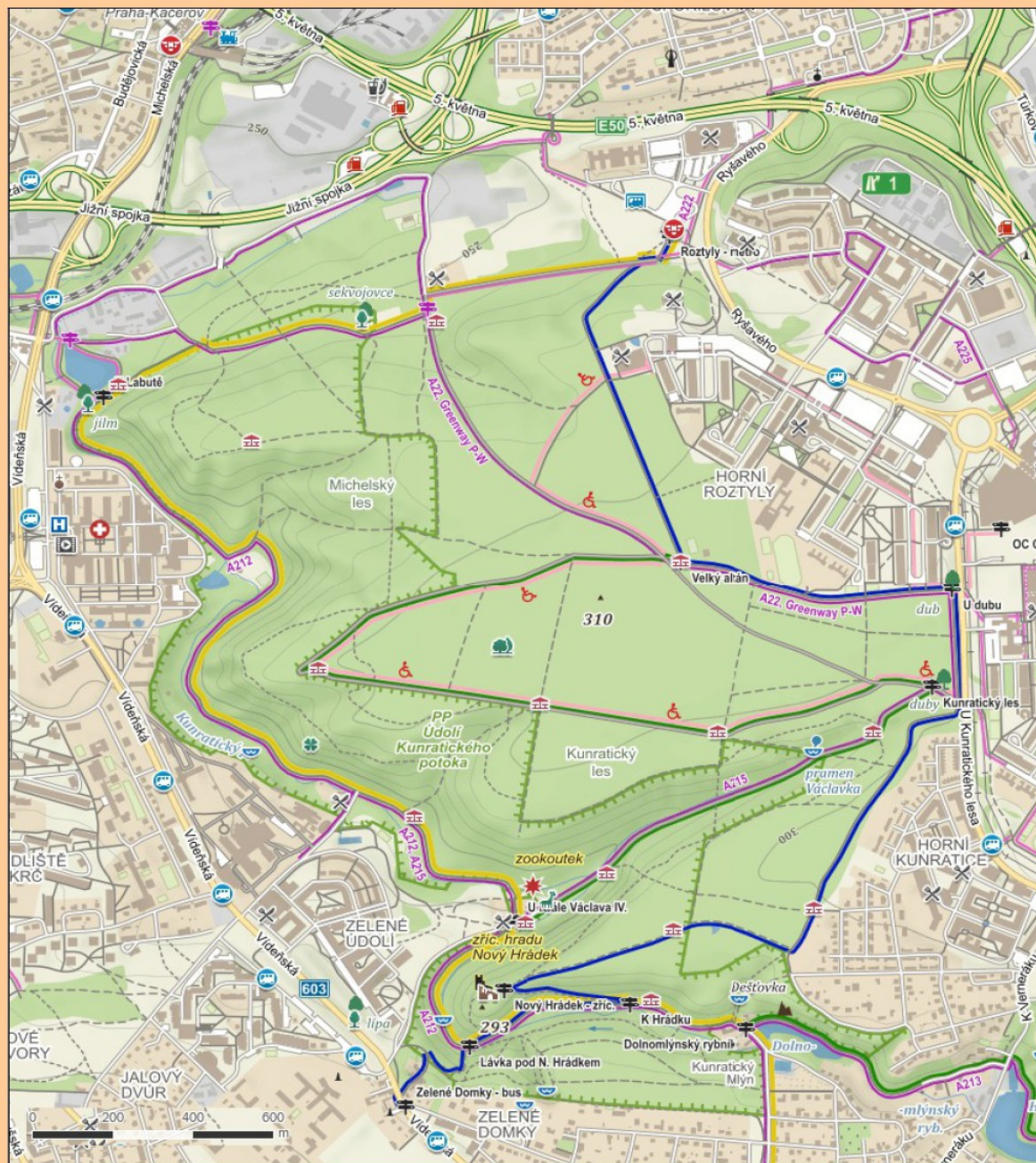
Každá otázka má svůj vlastní název a pořadové číslo. U některých otázek učitel a žáci naleznou uvedení do dané problematiky. Veškeré otázky obsahují zadání úkolu a je zde přesně určené místo, kam žáci zaznamenají své odpovědi. Žáci k plnění zadaných úkolů a zpracování odpovědí na dané otázky mohou využít naučné tabule, které jsou v Krčském lese přítomné, GPS navigaci v mobilním telefonu, botanické klíče k určení cévnatých rostlin, zoologické klíče k určení vodních bezobratlých živočichů. Žáci do pracovních listů zpracovávají vlastní vědomosti a poznatky, které během pozorování živé a neživé přírody během exkurze získali.

Během tvorby otázek a úkolů, které jsou v pracovních listech obsaženy, jsem vycházela především z učebnic z nakladatelství Fraus a Nová škola (Švecová, M., Matějka, D. (2007): Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia. Nakladatelství Fraus. Plzeň. ISBN 978-80-7238-587-4. a Matyášek, J., Hrubý, Z. (2012): Přírodopis pro 9. ročník Geologie a ekologie. Nová škola, s.r.o. Brno. ISBN 978-80-7289-365-2.) a z naučných tabulí, které jsou k dispozici na webové stránce <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/>. Konkrétní informace a metodické pokyny k jednotlivým úlohám jsou uvedeny v následujících kapitolách.

3.1.4.1 Otázka č. 1 – Mapa Krčského lesa

MAPA KRČSKÉHO LESA

Otázka 1: Do mapy Krčského lesa zakresli trasu a stanoviště, která během exkurze navštívíme. Napiš alespoň jednu informaci ke každé lokalitě.



Obr. č. 2: Mapa Krčského lesa.

Otázku č. 1 žáci zpracovávají v průběhu exkurze. Zvolenými vyučovacími metodami jsou pozorování a práce s textovým materiálem. Žáci pracují samostatně. Cílem této otázky je správně zakreslit trasu exkurze, vyznačit lokality, kterým byla věnována během exkurze pozornost. Do připraveného textového pole žáci stručně popíší každé navštívené stanoviště (postačí informace o činnosti na daném místě nebo se kterým přírodním jevem se zde setkali). Žáci by během exkurze měli celkem popsat devět navštívených lokalit (viz příloha č. II). K vykonání tohoto úkolu mohou žáci využít naučné tabule, ve kterých je znázorněna mapa Krčského lesa. Další pomůckou může být GPS navigace v mobilním telefonu. Většina žáků své mobilní telefony využívá dennodenně k nejrůznějším aktivitám, a právě tato otázka vybízí žáky, aby své telefony použili k užitečnější činnosti a naučili se přímo v terénu správně pracovat s mapou.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je věnovaná vzdělávacímu oboru Zeměpis/Geografie. Během zpracování úkolu jsou upevňovány tři klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, kompetence k učení a kompetence komunikativní – žáci na základě vlastního uvážení zvolí pomůcku, která jim umožní zhotovit zadaný úkol. Informace získané během exkurze zpracují a provedou krátký zápis do příslušného textového pole.

Součástí otázky je krátký pohled do stručné charakteristiky Krčského lesa.

3.1.4.2 Otázka č. 2 – Myšlenková mapa

MYŠLENKOVÁ MAPA

Otázka č. 2: Vytvoř myšlenkovou mapu na téma: **FUNKCE LESA**



Obrázek č. 3: Myšlenková mapa.

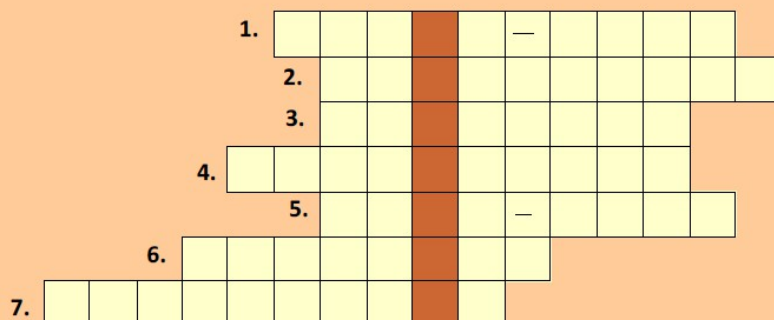
Otázku č. 2 žáci zpracovávají během celého průběhu exkurze. Zvolenými vyučovacími metodami jsou pozorování a myšlenková mapa. Žáci pracují samostatně. Cílem této otázky je vytvořit myšlenkovou mapu na téma FUNKCE LESA. V rámci zpracování této otázky žáci utřídí informace, které v průběhu exkurze vlastním pozorováním zaznamenali, logicky je propojí a vyjádří mezi nimi vztah. Žáci při zpracovávání úlohy vycházejí z vlastních vědomostí poznatků. Žádné specifické pomůcky ke zpracování této otázky nejsou potřebné.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je věnována vzdělávacímu oboru Přírodopis/Biologie. V průběhu zpracování otázky jsou rozvíjeny dvě klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, v rámci které žáci adekvátně zpracovávají samostatně získané poznatky do logických vztahů, a kompetence komunikativní. Tato klíčová kompetence byla zvolena z toho důvodu, že je třeba, aby žáci pomocí písemného projevu srozumitelně vyjádřili příslušné vztahy. Do této otázky lze zakomponovat průřezové téma Environmentální výchova. Zde je možné se zaměřit na to, zda bude les správně plnit svou úlohu v ekosystému i při častých zásazích člověka do jeho životního prostředí.

3.1.4.3 Otázka č. 3 – Křížovka

KŘÍŽOVKA

Otázka č. 3: Vylušti křížovku. Výsledný pojem vysvětli.



1. Typický strom suťového lesa. (rod i druh)
2. Typ lapače, který slouží k odchytu kůrovců.
3. Živočich, který se vyskytuje ve znaku Václava IV.
4. Mamutí strom (rod), jehož největší rozvět probíhal v druhohorách.
5. Zříceniny pocházející z 15. století.
6. Tmavá hornina vyskytující se v Krčském lese.
7. Název potoka, který protéká Krčským lesem.

ODPOVĚĎ:

Obr. č. 4: Křížovka.

Otázku č. 3 žáci zpracovávají během celého průběhu exkurze, a to na základě následujících vyučovacích metod: výklad, práce s textovým materiálem, předvádění. Žáci úkol zpracovávají samostatně. Cílem této otázky je podle sedmi uvedených nápověd správně vyplnit požadované pojmy do křížovky a vyluštít tajenku, kterou je třeba stručně vysvětlit. Žáci ke zpracování otázky nepotřebují žádné specifické pomůcky, mohou případně využít text zobrazený v naučných tabulích. Žáci při řešení křížovky vycházejí z výkladu učitele a z předmětů a přírodnin, které jim učitel během exkurze názorně prezentuje.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a společnost, konkrétně do vzdělávacího oboru Dějepis, a do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, kde je zakomponována do vzdělávacích oborů Přírodopis/Biologie a Geologie. Během zpracování otázky je rozvíjena kompetence k učení – žáci při řešení této otázky zpracovávají vědomosti, které během exkurze získali. K otázce lze zařadit průřezové téma Environmentální výchova. Tato možnost

nabízí začlenit do tématu dopady kůrovcové kalamity na lesní ekosystém a vyjádřit se k problematice feromonových lapačů (položka č. 2 v křížovce).

Součástí otázky je fotografie znaku Václava IV.

3.1.4.4 Otázka č. 4 – Nepůvodní rostliny

NEPŮVODNÍ ROSTLINY

Nepůvodní (introdukovaná) rostlina se ze svého přirozeného areálu dostala na místo, kde se primárně nevyskytovala. Jestliže rozvrací a narušuje původní ekosystém, stává se rostlinou invazivní.

Otázka č. 4: Z nápovědy vylušti, které rostliny jsou v Krčském lese nepůvodní, a podtrhni, které z nich jsou invazivní. Napiš alespoň dvě výhody a dvě nevýhody, které způsobují invazivní rostliny na novém území.

a) ÍNKRTVON TÁAK _____

b) UBD EÝVČNRE _____

c) GSLAAKOUD ÁSOITSITL _____

d) ERBICVOO JMVOAVTEKU _____

e) CIROVOBE RČÁNE _____

f) MKRS CHLÝPVIA _____

VÝHODY	NEVÝHODY

Obr. č. 5: Nepůvodní rostliny.

Otázku č. 4 žáci zpracovávají na začátku exkurze. Nepůvodní a invazivní rostliny lze sledovat již při příchodu do Krčského lesa u stanice metra Roztyly. Je možné se jim věnovat během celé exkurze, ale z důvodu úsporu času a přenechání prostoru pro zpracování dalších otázek doporučuji se touto problematikou přestat zabývat v oblasti dvou sekvojovců

obrovských (*Sequoiadendron giganteum*). V tomto úseku trasy se nacházejí veškeré rostliny, ke kterým se otázka vztahuje. Zvolenými vyučovacími metodami pro tuto otázku jsou výklad, předvádění, pozorování, diskuze, práce ve skupinách, práce s textovým materiálem a metoda badatelská. Část úkolu žáci zpracovávají samostatně a zčásti vycházejí z poznatků získaných z kolektivní práce zaměřenou na diskuzi a pozorování rostlin. Cílem otázky je z nápovědy vyluštit rodový a druhový název rostliny. V této nápovědě se skrývají oba dva tyto názvy, pořadí písmen je však zpřeházené. Tuto část žáci zhotoví sami. Následně je třeba z uvedených dřevin vybrat rostliny invazivní a napsat alespoň dvě výhody a dvě nevýhody těchto rostlin. Otázka je poměrně komplikovaná, a proto je vhodné se v rámci jejího řešení zaměřit na skupinovou práci žáků a následnou diskuzi. Žáci vytvoří tří – až čtyřčlenné skupiny (podle počtu žáků). Každá skupina si zvolí z nabídky jednu rostlinu, kterou blíže prostuduje a zaměří se také na blízké okolí této dřeviny, konkrétně na množství a vzhled rostlin v jejím okolí. Po skončení této práce každá skupina svou rostlinu blíže představí. V závěrečné diskuzi žáci s pomocí učitele vyhodnotí vliv těchto rostlin na okolní prostředí a na základě získaných informací určí, které rostliny z nabídky jsou rostlinami invazivními.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je zaměřena na vzdělávací obor Přírodopis/Biologie. Během řešení úkolů je upevňováno více klíčových kompetencí: kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní a kompetence občanská. Žáci na základě vlastního bádání získávají nové vědomosti a dovednosti, které následně interpretují. Svá tvrzení dokáží zdůvodnit. Jelikož během plnění úkolu pracují ve skupinách, je třeba, aby dodržovali základní pravidla komunikace a respektovali názor druhého. Do otázky lze začlenit průřezové téma Environmentální výchova a zabývat se jím z hlediska narušování přírodního ekosystému invazivními rostlinami.

3.1.4.5 Otázka č. 5 – Hra na botaniky

HRA NA BOTANIKY

Otázka č. 5: Ve skupinách zdokumentujte flóru Krčského lesa. Rostliny vyfotografujte a určete alespoň jejich rodový název.

SEZNAM ROSTLIN:



Obr. č. 6: Hra na botaniky.

Otázku č. 5 žáci zpracovávají na konkrétní lokalitě. Lokalita pro zpracování této otázky může být zvolena podle vlastního výběru vedoucího exkurze. Avšak pravděpodobně nejvhodnější místo pro zhotovení zadané úlohy se nachází v údolí Kunratického potoka na trase mezi restaurací U krále Václava IV. a Novým hradem u Kunratic. V místě se nachází naučná tabule č. 5. Žáci pracují ve skupinách. Zvolenými vyučovacími metodami jsou práce ve skupině a práce s textovým materiálem. Cílem této úlohy je s pomocí botanického klíče určit rodový a druhový název alespoň pěti konkrétních rostlin bylinného vzrůstu. Botanický klíč a rostliny zde fungují jako pomůcky potřebné pro zpracování této úlohy. Další pomůckou může být fotoaparát, kterým žáci pořídí snímky vybraných rostlin.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně se týká vzdělávacího oboru Přírodopis/Biologie. V průběhu řešení úkolu jsou rozvíjeny dvě klíčové kompetence: kompetence k učení a kompetence komunikativní – žáci na základě vědomostí určují morfologické znaky rostlin a využívají je ke správnému postupu při hledání konkrétní rostliny v botanickém klíči. Žáci používají správné morfologické termíny.

Učitel může žákům poskytnout botanický klíč z nakladatelství Kupka (Dobrylovská, D. (2015): Klíč k určování bylin. Nakladatelství Kupka. Praha. ISNB 987-80-87020-59-3). Klíč obsahuje 333 našich nejběžnějších bylin. Je doplněn o ilustrace vegetativních a generativních orgánů rostlin. Pro snadnější hledání konkrétní rostliny je klíč rozdělen do šesti částí, a to podle barvy květu. Pro určení rostlin v rámci úkolu je tento klíč zcela dostačující.

3.1.4.6 Otázka č. 6 – Strom u rybníka Labuť

STROM U RYBNÍKU LABUŤ

Otázka č. 6: Z textu poznej rostlinu a její rodový a druhový název napiš do rámečku. Nakresli zmíněné vegetativní a generativní orgány této rostliny.

Jedná se o opadavý listnatý strom. Patří do čeledi břízovitých rostlin. Dosahuje výšky 30 metrů a dožívá se stáří až 200 let. Koruna stromu je vejčité protáhlá. Borka je v mládí hladká a šedavá, ve stáří praská a má červenohnědou barvu. Listy mají vejčitý tvar s vykrojenou špičkou, jsou střídavé a řapíkaté. Jejich velikost se pohybuje od 4 do 10 centimetrů. Listy jsou po obvodu pilovité a lehce zvlněné. Rub listu je světlý, naopak líc je tmavozelený a lesklý. Mladé lístky jsou lepkivé. Na podzim listí barvu nemění, opadáva zelené. Květy jsou jednodomé. Tvoří stopkaté samčí a samičí jehnědy, které kvetou během března a dubna. Ve zřevnatělých šištících se nachází plodenství plochých nažek. Nezralé šištice jsou zelené a lepkavé, zralé jsou tmavohnědé a dřevnaté. Strom se vyskytuje v celé Evropě, na Sibiři, na Kavkazu a v jižní a severní Africe. Zpravidla roste poblíž řek a potoků.

JMENUJE SE:

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obr. č. 7: Strom u rybníku labuť.

Otázku č. 6 žáci zpracovávají na určité lokalitě. Jedná se o lokalitu č. 3 – u rybníku Labuť. Pro tuto otázku byly zvoleny následující vyučovací metody: samostatná práce, práce s textovým materiálem, pozorování a výtvarná činnost. Cílem úlohy je určit rodový a druhový název stromu, který v oblasti rybníku Labuť hojně roste a nakreslit jeho vegetativní a generativní orgány. Jedinou pomůckou, která v tomto případě slouží i jako vodítko ke správnému řešení, je text v pracovním listě, v němž je uvedena charakteristika požadované dřeviny. Další pomůckou se následně stává strom, který žákům poslouží jako předloha pro zobrazení listů, šištic, jehněd a dalších rostlinných orgánů.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně do vzdělávacího oboru Přírodopis/Biologie. V průběhu otázky by měly být rozvíjeny následující klíčové kompetence: kompetence k učení, komunikace k řešení problému a kompetence komunikativní – žáci určí druh rostliny na základě textu a již získaných znalostí z hodin přírodopisu nebo biologie a dále podle vlastního zkoumání rostlin, na kterých rozpoznají dané morfologické znaky. Jednotlivé rostlinné orgány zřetelně znázorní do příslušného místa v pracovním listu.

3.1.4.7 Otázka č. 7 – Vodní bezobratlí živočichové

VODNÍ BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

Otázka č. 7: Vylov z Kunratického potoka pomocí cedníku bezobratlé živočichy a umísti je do bílé misky. Alespoň dva z nich namaluj do rámečku a urči podle zoologického klíče jejich rodový název.

--	--

Obr. č. 8: Vodní bezobratlí živočichové.

Otázku č. 7 žáci vykonávají na určeném stanovišti. Je možné zvolit rybník Labuť nebo kterýkoliv dobře přístupné místo na břehu Kunratického potoka. Je také možné úkol provést na obou stanovištích a výsledky následně porovnat. Pestřejší druhová diverzita vodních bezobratlých živočichů je v Kunratickém potoku. Zvolenými vyučovacími metodami jsou skupinová práce, práce s textovým materiálem, pozorování a výtvarná činnost. Žáci pracují ve skupinách. Ke zpracování úkolu je zapotřebí využít následujících pomůcek: kuchyňské síto, bílá miska, lupa, pinzeta, zoologický klíč na určování bezobratlých živočichů. Cílem úkolu je vylovit z rybníku Labuť nebo z Kunratického potoka pomocí síta bezobratlé živočichy. Větší efektivity se docílí, když výlov živočichů bude probíhat u dna vodní nádrže či koryta tekoucí vody. Poté je třeba živočichy přemístit do bílé misky, kde se žáci zaměří na pozorování jejich morfologických znaků. Žáci s pomocí zoologického klíče určí název všech vylovených bezobratlých živočichů, zhodnotí, zda se jedná o dospělé nebo o larvální stádium jedince. Dva z těchto živočichů nakreslí do příslušného místa v pracovním listu a napíší jejich rodový název.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je zaměřena na vzdělávací obor

Přírodopis/Biologie. Během řešení úkolu jsou rozvíjeny tři klíčové kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní. Žáci při zpracování úkolu vycházejí z vědomostí, které získali v hodině přírodopisu nebo biologie. Na základě pozorování živočichů a zoologického klíče pro určení vodních bezobratlých živočichů pojmenují vylovené živočichy. V zoologickém klíči se správně orientují a podle morfologických znaků postupují v klíči tak, aby v závěru došli ke správnému výsledku. Bezobratlé živočichy schematicky zakreslí do příslušného místa v pracovním listu.

K této úloze doporučuji využít klíč k určování bezobratlých živočichů z nakladatelství Rezekvítek (Petřivalská, P. (2010): Klíč k určování vodních bezobratlých živočichů. Rezekvítek, z.s. Brno. ISBN 978-80-86626-21-5.) Klíč lze zakoupit přes internetový obchod, konkrétně na této webové stránce: http://www.rezekvitek.cz/?idm=12&id_zbozi=52. Žáci podle doporučeného zoologického klíče určují bezobratlé živočichy na základě morfologických znaků vyjádřených textem i obrazem.

3.1.4.8 Otázka č. 8 – Člověk a Krčský les

ČLOVĚK A KRČSKÝ LES

Otázka č. 8: Zhodnoť vliv člověka na vývoj Krčského lesa.

Obr. č. 9: Člověk a Krčský les.

Otázku č. 8 žáci zpracovávají během exkurze. Zvolenou vyučovací metodou je pozorování. Žáci pracují samostatně. Žádné specifické pomůcky žáci nepotřebují. Cílem otázky je do textového pole v pracovním listu sepsat veškeré změny, které člověk v Krčském lese úmyslně provedl. Žáci při zpracování úkolu vycházejí z vlastního pozorování přírody Krčského lesa. Mohou popsat, jakým způsobem člověk změnil druhové složení lesa, nebo stavby v lese zbudoval. Žáci zhodnotí vliv těchto změn na celý lesní ekosystém.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a zabývá se vzdělávacím oborem Přírodopis/Biologie. Během zpracování úkolu jsou upevňovány dvě klíčové kompetence – kompetence k řešení problémů a kompetence občanská – žáci během exkurze rozpoznají jednotlivé zásahy člověka do tamní přírody, a zhodnotí důsledek těchto změn na přirozený vývoj lesa. K této otázce lze zařadit průřezové téma Environmentální výchova. Žáci zhodnotí dopady těchto změn na zdraví člověka a navrhnou různé možnosti řešení dané problematiky (zaměří se především na oblast Krčského lesa, ale mohou se zabývat i problémy globálními).

3.1.4.9 Otázka č. 9 – Osmisměrka

OSMISMĚRKA

Otázka č. 9: Vylušti osmisměrku. Živočichy, které v ní najdeš, zařaď do systému v následující tabulce. Totéž proved' se škůdcem, který se v tajence ukrývá. Jaké škody tento živočich způsobuje a jak lze přírodu proti němu chránit? Proč může být i užitečný?

D	L	K	P	L	K	S	L	Ý	K	K	M	O	O
A	Ž	Á	Í	Í	S	E	K	E	S	N	U	L	Ž
T	Č	L	T	N	D	Ý	Č	O	E	R	F	D	O
E	S	Š	U	Ň	L	Á	K	S	K	Z	L	Í	H
L	U	T	Á	N	H	O	Y	O	Á	A	O	Š	R
P	A	Č	R	U	A	T	P	V	R	U	N	T	A
M	E	K	R	A	K	V	O	T	Š	A	L	V	B
K	O	T	Č	A	K	R	S	S	M	K	Ě	S	O
Č	S	D	N	I	N	A	L	R	C	Š	N	O	Š
O	E	C	H	R	A	N	I	P	E	A	Y	Y	J
S	A	L	T	Á	M	S	N	O	S	M	K	K	K
K	O	K	A	Á	S	R	O	O	U	K	E	A	O
V	A	V	K	B	S	E	B	R	H	D	B	Ý	K
K	U	N	A	Ý	O	A	K	L	O	T	Š	O	P



TAJENKA:

Obr. č. 10: Osmisměrka.

Část otázky č. 9 žáci zpracovávají ve volných chvílích během exkurze, část zpracovávají na konkrétní lokalitě, v oblasti smrkové monokultury při vstupu do Krčského lesa v městské části Chodov. Zvolenou vyučovací metodou je práce s textovým materiálem. Hlavní pomůckou je osmisměrka v pracovním listu a naučná tabule, která se nachází v místě smrkové monokultury. Případnou pomůckou může být i ukázka části borky s požerkem lýkožrouta. Cílem otázky je v osmisměrce nalézt živočichy (bezobratlé i obratlovce) a každého z nich zařadit do velmi zjednodušeného taxonomického systému. Výsledek (lýkožrout smrkový) následně zapíší na určené místo pod osmisměrkou. Tuto část žáci zpracovávají průběžně. V druhé části otázky žáci pracují s textem z naučné tabule. Žáci v textu vyhledají

informace vztahující se k problematice lýkožrouta a následně zpracují požadované odpovědi na dané otázky.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně se týká vzdělávacího oboru Přírodopis/Biologie. Během zpracování otázky by se měla rozvíjet kompetence komunikativní – žáci si zvolí jednotný a přiměřený způsob zaškrťování jednotlivých písmen v křížovce, efektivně vyhledávají v textu informace, které zpracují a vytvoří z nich vhodné odpovědi k požadované otázce. K této otázce lze zařadit průřezové téma Environmentální výchova. Žáci mohou porovnat důsledky přemnožení kůrovců v oblasti smrkové monokultury a na území druhově bohatého lesa. K dané problematice se může vést otevřená diskuze, při které se zhodnotí příčiny a důsledky kůrovcové kalamity. Během diskuze je možné věnovat pozornost i šumavským lesům, které jsou v důsledku kůrovcové kalamity masivně ničeny.

3.1.4.10 Otázka č. 10 – Suťový les

SUŤOVÝ LES

Suťový les je specifickým lesním společenstvem. Nachází se na strmých svazích nebo v hlubokých roklicích. Nalezneme zde skalní výchozy, množství balvanů a sutí. Největší balvany jsou díky své hmotnosti transportovány až na úpatí svahu, naopak drobné úlomky zůstávají v horních polohách suťového svahu. Díky pomalému zvětrávání jsou půdy mladé, málo vyvinuté a mělké. Nová půda vzniká převážně rozkladem rostlinného materiálu, který zapadá do volných prostorů mezi sutí a mezi balvany.



Otázka č. 10: Uveď alespoň pět rostlin, které na území suťového lesa rostou. Se kterými potížemi se musí tyto rostliny v sutích potýkat? Jaké vlastnosti jim umožňují v těchto podmínkách přežívat?

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Obr. č. 11: Suťový les.

Otázku č. 10 žáci zpracovávají na konkrétní lokalitě, u zříceniny hradu Nového hradu u Kunratic. Zvolenými vyučovací metodami jsou skupinová práce, práce s textovým materiálem, pozorování a metoda badatelská. K pomůckám potřebným pro zpracování úkolu patří konkrétní přírodniny, které jsou objektem pozorování a zkoumání žáků, dále naučná tabule a klíč na určování rostlin. Cílem úlohy je určit pět rostlin, které v suťovém lese rostou, popsat problémy, kterým musí čelit a uvést mechanismy, kterými se vůči nim brání. Žáci se rozdělí do tří – až čtyřčlenných skupin (podle počtu žáků). Každá skupina bude prozkoumávat les jako celek. Konkrétně se bude zabývat faktory, které znesnadňují život přítomným rostlinám. Dále určí názvy požadovaného počtu rostlin a zaměří se na obranné mechanismy rostlin vůči procesům, které žáci při svém zkoumání zaznamenali. Svá tvrzení porovnají s informacemi z naučné tabule a poté je zaznamenají do pracovního listu.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je zaměřena na vzdělávací obor Přírodopis/Biologie. Mezi klíčové kompetence, které budou během otázky rozvíjeny patří kompetence k řešení problému, kompetence komunikativní a kompetence občanská. Žáci na základě vlastního bádání vytvářejí hypotézy, které následně porovnají s informacemi z textového materiálu, ve kterém se obstojně orientují. Žáci pozorně vyslechnou názor druhého člena skupiny a jeho názor respektují. Žáci jsou schopni svá tvrzení podložit adekvátními argumenty. K této otázce je možné zařadit průřezové téma Environmentální výchova. Lze se zaměřit na biotické a abiotické faktory prostředí a na jejich vzájemný vztah.

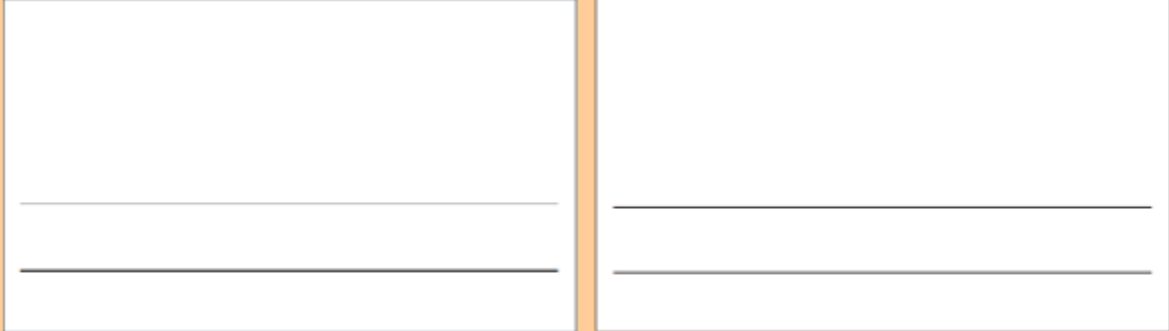
Součástí otázky je též text, který žáky uvede do problematiky suťového lesa. Z informací, které jsou v textu uvedeny mohou vycházet při zpracování požadovaných odpovědí.

3.1.4.11 Otázka č. 11 – Vrása

VRÁSA

Vrása vzniká deformací hornin při zvýšeném tlaku a teplotě. Při jejím vzniku dochází k přerušení původně horizontálního uložení horninových vrstev. Vrása tedy způsobuje změnu sklonu vrstev a někdy také změnu jejich směru. V horninovém profilu lze vyzorovat dvě základní jednotky vrásy, které určují její tvar – sedlo a koryto.

Otázka č. 11: Nakresli a vysvětli rozdíl mezi sedlem (antiklinálou) a korytem (synklinálou).



Obr. č. 12: Vrása.

Otázku č. 11 žáci zpracovávají na konkrétní lokalitě. Cesta k lokalitě se nachází poblíž naučné tabule č. 10 na levé straně ve směru toku Kunratického potoka. V místě je možné spatřit horninové výchozy a strukturní fenomén postihující vrstvy – vrásy. Úkol se může vykonat přímo zde anebo pokud učitel nebude chtít lokalitu navštívit z důvodu nebezpečného přístupu, mohou žáci otázku zpracovat v místě naučné tabule č. 10. Zvolenými vyučovacími metodami jsou výklad, předvádění a výtvarná činnost. K případným pomůckám může patřit ukázka fotografie vrásy, kterou si učitel připraví již před konáním vlastní exkurze. Žáci pracují samostatně. Cílem úlohy je do určeného místa v pracovním listu zakreslit dvě základní jednotky vrásy – sedlo (antiklinálu) a koryto (synklinálu), a vysvětlit v čem se liší. Žáci při zpracování úkolu vycházejí z výkladu učitele.

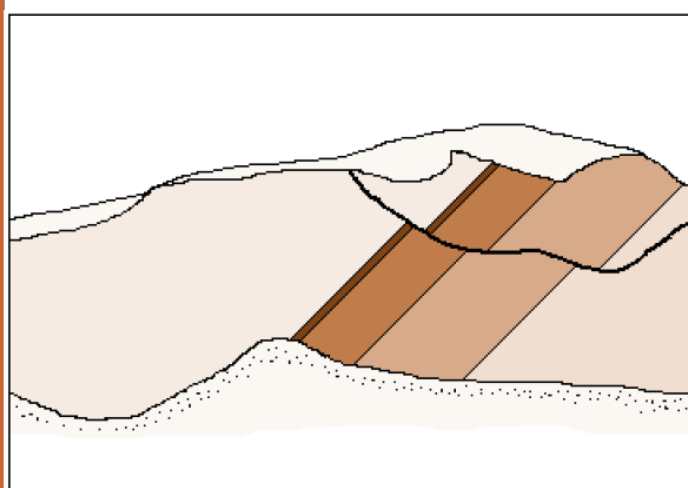
Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně do vzdělávacího oboru Přírodopis/Geologie. V průběhu zpracování úkolu by měly být rozvíjeny dvě klíčové kompetence – kompetence k učení a kompetence komunikativní – žáci zpracují získané informace, správně užívají odborné termíny a graficky vyjádří požadovaná nákresy.

Součástí otázky je text, který popisuje vznik vrásy a jí charakterizuje.

3.1.4.12 Otázka č. 12 – Horninový profil

HORNINOVÝ PROFIL

Otázka č. 12: Pozorně si prohlédni vyobrazený horninový profil. Urči, ke kterému tektonickému jevu došlo a stručně popiš jeho průběh.



Obr. č. 13: Horninový profil.

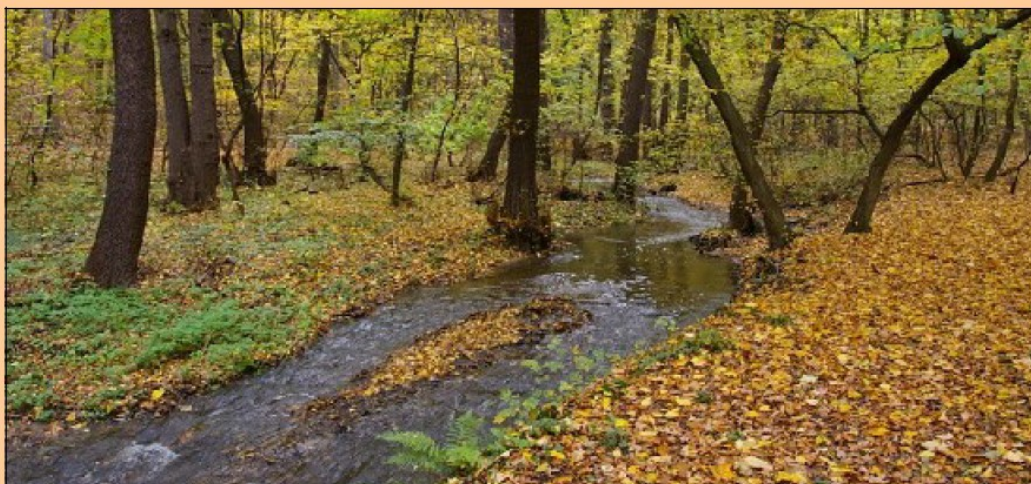
Otázku č. 12 žáci zpracovávají na konkrétní lokalitě, a to v hradním příkopu zříceniny Nového hradu. Zde se nachází jeden z nejdůležitějších ordovických horninových výchozů na území hlavního města Prahy. Žáci pracují se schématem v pracovním listě, protože skutečný přesmyk v horninovém výchozu je složité rozlišit. K vyučovací metodám pro vypracování tohoto úkolu patří výklad a práce s obrazem. K didaktickým pomůckám potřebných pro zpracování úlohy patří nákres v pracovním listu, případně konkrétní horninový výchoz. Žáci úkol zpracovávají samostatně. Cílem otázky je podle vyobrazeného schématu určit typ tektonické struktury (přesmyk) a stručně popsat proces vzniku tohoto jevu.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a je zaměřena na vzdělávací obor Přírodopis/Geologie. Mezi klíčové kompetence, které budou během zpracování úlohy upevňovány, patří kompetence k učení a kompetence komunikativní. Žáci zpracují vědomosti získané z výkladu učitele a vyberou informace, které jsou vhodné ke zpracování požadované odpovědi a výstižně je zaznamenají do příslušného textového pole v pracovním listu.

3.1.4.13 Otázka č. 13 – Kunratický potok

KUNRATICKÝ POTOK

Otázka č. 13: Vysvětli vnější geologickou činnost Kunratického potoka v horninovém podloží na území Krčského lesa.



Otázka č. 14: Kunratický potok.

Otázku č. 13 žáci zpracovávají na lokalitě u Nového hradu u Kunratic, avšak zabývají se jí již během trasy, která vede podél Kunratického potoka. Zvolenými vyučovacími metodami jsou pozorování a diskuze. Žáci úkol zpracovávají samostatně. Cílem otázky je vysvětlit erozní činnost Kunratického potoka. Na kopci, kde se nachází zřícenina Nového hradu, učitel žáky vyzve k tomu, aby se podívali do údolí a vybídne, aby zapřemýšleli, jaký měl Kunratický potok vliv na tvar krajiny v území Krčského lesa. Na základě různých hypotéz společně dospějí ke správnému výsledku.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a týká se vzdělávacích oborů Přírodopisu/Geologie a Zeměpisu. Během zpracování otázky jsou rozvíjeny tři klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní a kompetence občanská. Žáci na základě vlastního pozorování vytváří hypotézy, které jsou schopni podložit

odůvodněnými argumenty. Dodržují základní pravidla komunikace. Žáci správně používají terminologické výrazy.

3.1.4.14 Otázka č. 14 – Pohled do budoucnosti

POHLED DO BUDOUCNOSTI	
Otázka č. 14: Vyber si lokalitu (potok, rybník, les apod.) a znázorni její současnou podobu. Poté se zamysli a namaluj, jak bude stejné místo vypadat za desítky milionů let.	

Obr. č. 15: Pohled do budoucnosti.

Otázku č. 14 žáci zpracovávají na lokalitě, kterou dle svého uvážení zvolí učitel. Konkrétní místo si však žáci zvolí sami. Vyučovací metodou pro splnění úkolu je výtvarná činnost. Žáci pracují samostatně. Ke zpracování úkolu potřebují především pracovní list, kam zvolené místo zakreslí, a psací potřeby. Cílem úkolu je do pracovního listu jednoduše zakreslit konkrétní úsek krajiny a poté znázornit to samé místo s odstupem desítek milionů let.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a vztahuje k vzdělávacímu oboru Přírodopis/Geologie. Během zpracování úkolu jsou rozvíjeny dvě klíčové kompetence: kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní – žáci navrhnou vlastní řešení problému, své závěry jsou schopni zdůvodnit a výtvarně je znázorní do příslušného místa v pracovním listu. Otázka prohlubuje kreativitu a představivost, která dnešním žákům většinou chybí.

3.1.4.15 Otázka č. 15 – Mořský ekosystém

MOŘSKÝ EKOSYSTÉM

Otázka č. 15: Na základě obrázku a vlastních znalostí porovnej druhovou rozmanitost ordovického [1] a současného [2] moře.



Obr. č. 16: Mořský ekosystém.

Otázku č. 15 žáci vykonávají na konkrétní lokalitě, a to v hradním příkopu Nového hradu. Vyučovací metodou je výklad (shodný s výkladem k otázce č. 12 – Horninový profil) a práce s obrazem. K potřebným pomůckám patří pouze pracovní list se dvěma obrázky, které žáci porovnají, a pracovní potřeby. Žáci pracují samostatně. Cílem úlohy je podle obrázků vyobrazených v pracovních listech porovnat druhovou diverzitu mořského ekosystému v ordoviku (obrázek č. 1) a dnes (obrázek č. 2). Své závěry žáci zaznamenají do určeného místa v pracovním listě.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a týká se vzdělávacího oboru Přírodopis/Biologie a Geologie. Při zpracování tohoto úkolu je rozvíjena zvolená kompetence k učení – žáci efektivně zpracovávají informace, které získali během výkladu a při vlastním studiu obrázků. K otázce lze zařadit průřezové téma Environmentální výchova. Žáci prostřednictvím diskuze vyjádří své názory na v současné době obzvláště projednávané téma, a to na problematiku globálního oteplování a jeho vliv na mořský ekosystém.

3.1.4.16 Otázka č. 16 – Poznej horniny

POZNEJ HORNINY

Otázka č. 16: Podle uvedených charakteristik v následující tabulce přiřaď správný název horniny k odpovídajícímu popisu.

Nápověda: křemenec, spraš, písek, břidlice, droba

HORNINA	SLOŽENÍ	BARVA	VZNIK	ZRNA
	křemen	světle šedá, světle okrová, světle hnědá nebo červená	v říčním, jezerním, mořském a pouštním prostředí	rozlišitelná
	nezpevněná			
	jílové minerály	tmavě šedá až černošedá	mořské pánve	nerozlišitelná
	zpevněná			
	živce, jílové minerály	tmavě šedá	mořské prostředí	rozlišitelná
	zpevněná			
	křemen, živce, jílové částice, příměs CaCO_3	světle okrová	pouště, v blízkosti ledovce	nerozlišitelná
	nezpevněná			
	křemen	bělošedá až žlutavá	v mělkém mořském a říčním, prostředí nebo pouštích	rozlišitelná
	zpevněná			

Obr. č. 17: Poznej horniny.

Žáci otázku č. 16 zpracovávají po dobu celé exkurze, ale učitel je vždy na danou horninu upozorní. Vyučovacími metodami pro splnění otázky jsou předvádění, pozorování a práce s textovým materiálem. Mezi potřebné pomůcky patří konkrétní horniny, které učitel žákům prezentuje a tabulka s charakteristikou jednotlivých hornin v pracovním listu. Žáci otázku zpracovávají samostatně. Cílem otázky je porovnat informace uvedené v tabulce (jednotlivé řádky se týkají konkrétních hornin) s prezentovanými vzorky. Následně horniny, které jsou uvedené v nápovědě, přiřadí do volných rámečků příslušného řádku.

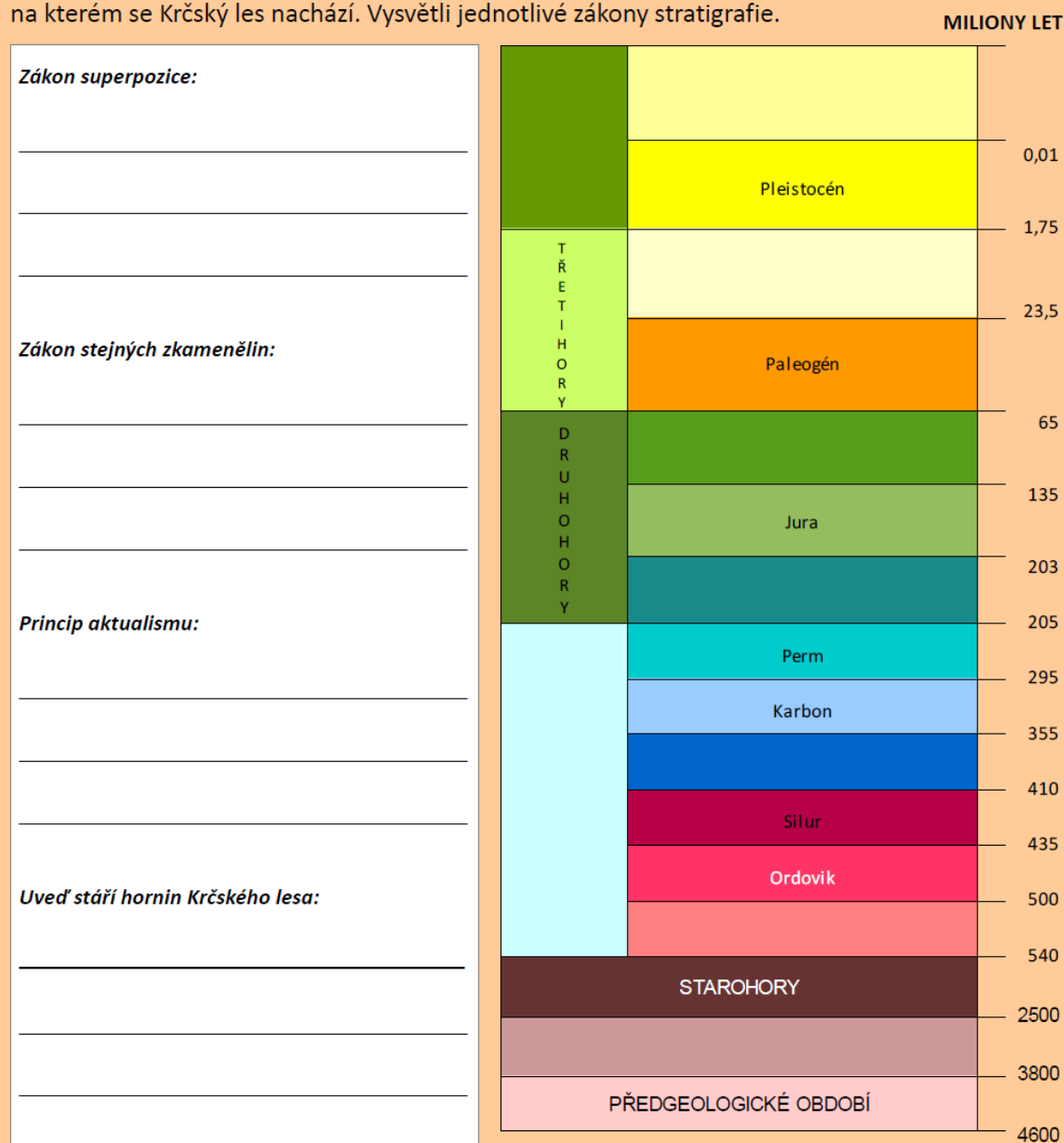
Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda, konkrétně do vzdělávacích oborů Přírodopis/Geologie. Během zpracovávání úkolu by měly být upevňovány dvě klíčové kompetence: kompetence k učení a kompetence komunikativní. Žáci se bez obtíží orientují v textu tabulce, zpracují získané vědomosti, které přehledně zaznamenají do vyhovující kolonky. Žáci správně používají odborné termíny.

3.1.4.17 Otázka č. 17 – Stratigrafie

STRATIGRAFIE

Stratigrafie je vědní obor studující vzájemné vztahy a stáří geologických těles. Postupuje na základě tří stratigrafických zákonů: zákonu superpozice (překrývání vrtev), stejných zkamenělin a principu aktualismu.

Otázka č. 17: Do stratigrafické tabulky doplň chybějící údaje. Uveď stáří horninového podloží, na kterém se Krčský les nachází. Vysvětli jednotlivé zákony stratigrafie.



Obr. č. 18: Stratigrafie.

Otázku č. 17 žáci zpracovávají na konkrétní lokalitě, v hradním příkopu zříceniny Nového hradu u Kunratic. Vyučovacími metodami, které umožňují zpracování úlohy, jsou výklad a práce s textovým materiálem. Žáci pracují samostatně a pro zpracování otázky potřebují pouze pracovní list a psací potřeby. Cílem otázky je vysvětlit tři principy stratigrafie, doplnit do tabulky chybějící geologická období a zapsat stáří hornin Krčského lesa.

Otázka spadá do vzdělávací oblasti Člověk a příroda a zabývá se vzdělávacím oborem Přírodopis/Geologie. Ke klíčovým kompetencím, které budou během plnění úkolu rozvíjeny, patří kompetence k učení a kompetence komunikativní – žáci na základě získaných vědomostí do určeného místa v pracovním listu stručně a jasně doplní chybějící údaje.

Otázka je doplněna o krátký text, který žáky uvede do problematiky vědního oboru stratigrafie. Vzhledem k náročnosti zadání je doporučeno využít tuto otázku jako otázku doplňující. Některé dílčí úkoly přesahují rámec základního i středoškolského vzdělávání. Otázka prohlubuje zájem žáků o danou problematiku.

3.1.4.18 Otázka č. 18 – Sedimentární tělesa

SEDIMENTÁRNÍ TĚLESA

Sedimentární geologie studuje procesy vzniku, transportu a ukládání materiálu, v kontinentálním a mořském prostředí. Na základě sedimentárních struktur se definuje klima v době jejich vzniku, typ transport a způsob ukládání materiálu.

Otázka č. 18: Během exkurze pozoruj sedimentární tělesa, která se v Krčském lese vyskytují. Svá pozorování zdokumentuj kresbou, kterou případně můžeš doplnit i fotografií. Sedimentární těleso pojmenuj a vysvětli proces jeho vzniku. Zaznamenej alespoň dva objekty.

Obr. č. 18: Sedimentární tělesa.

Otázku č. 18 žáky zpracovávají na konkrétním stanovišti. Učitel má možnost vlastní volby lokality nebo se může držet následujícího doporučení. Vhodné místo se nachází v oblasti meandrů Kunratického potoka na trase mezi naučnou tabulí č. 10 a Restaurací Na tý louce zelený. Vyučovacími metodami pro zpracování této otázky jsou výklad a pozorování. K úloze žáci potřebují pracovní list, do kterého zaznamenají odpovědi a psací potřeby, případně fotoaparát. Žáci mohou pracovat samostatně nebo ve dvojicích. Cílem otázky je na základě výkladu rozpoznat sedimentární tělesa, například v Kunratickém potoku. Sedimentární tělesa žáci následně zakreslí do příslušných míst v pracovním listu, tělesa pojmenují a stručně vysvětlí proces jejich vzniku.

Otázka spadá do vzdělávacího oboru Člověk a příroda, konkrétně do vzdělávacích oborů Přírodopis/Geologie a Zeměpis. Během zpracování úkoly by měly být upevňovány tři klíčové kompetence: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů a kompetence komunikativní. Žáci získané informace efektivně zpracují, získané vědomosti využívají při vlastním studiu sedimentárních těles. Žáci rozpoznají sedimentární tělesa a vytváří hypotézy týkající se jejich vzniku. Správně užívají odborné výrazy a vhodně se vyjadřují kresbou i slovem.

Součástí otázky je krátký text, který žáky uvede do problematiky sedimentární geologie.

3.1.4.19 Otázka č. 19 – Shrnutí

SHRUTÍ

Otázka č. 19: Doplně do textu chybějící výrazy.

Krčský les, též zvaný jako _____, patří mezi nejoblíbenější pražská rekreační místa. Jedná se o souvisle zalesněné území o rozloze _____. Les se rozkládá na ploše čtyř městských území _____. Historie Krčského lesa je spojena s králem _____, který byl jeho nejznámějším majitelem. V roce 1407 koupil panství i s rozlehlými lesy od _____. V letech 1411 – 1412 stavitel _____ vybudoval v prostorách lesa na jeho rozkaz hrad, který králi sloužil jako _____. Po králově smrti, v roce 1419, byl hrad dobyt a vypálen _____. Zbytky jejich tábora jsou zde dodnes patrné. Roku 1736 byla ve zříceninách hradu vystavěna kaple _____. Kaple byla však o téměř třicet let později _____. Koncem 18. století a začátkem 19. století zde fungoval _____ lom. Oblast Krčského lesa je významná z geologického hlediska. Představuje jeden z neúplnějších a dobře přístupných profilů celým _____. V areálu se vyskytuje stádo _____, které sem bylo vypuštěno v 70. letech 20. století. V Krčském lese v důsledku svého přemnožení působí na porostech četné škody.



Obr. č. 20: Shrnutí.

Otázku č. 19 žáci vykonávají v závěru exkurze. Jako vhodná lokalita pro zpracování úkolu se jeví prostor v oblasti smrkové monokultury, kde žáci vykonávají otázku č. 9 – Osmisměrka. Zvolenou vyučovací metodou je práce s textovým materiálem. Žáci ke zpracování úkolu potřebují pouze příslušný text v pracovním listě a psací pomůcky k zaznamenávání informací. Žáci pracují samostatně. Cílem otázky je doplnit do vyznačených míst v textu odpovídající výrazy tak, aby byl zachován pravdivý význam vět.

Otázka spadá do vzdělávacích oblastí Člověk a společnost a Člověk a příroda. Zabývá se obory Dějepis, Přírodopis/Biologie, Geologie a Zeměpis/Geografie. Během zpracování úkolu by měly být rozvíjeny kompetence k řešení problému a kompetence komunikativní. Žáci při zpracovávání úlohy vycházejí z informací, které získávali v průběhu exkurze. Zvažují správné možnosti odpovědi. Vhodné odpovědi srozumitelně zaznamenají do správně zvoleného místa v textu, ve kterém se dokáží bez problémů orientovat. Otázka přispívá k upevnění vědomostí žáků hlavně z oblasti historie, ale i z dalších vědních disciplín.

3.1.4.20 Otázka č. 20 – Zhodnocení exkurze

ZHODNOCENÍ EXKURZE

Otázka č. 20: Zhodnoť exkurzi v Krčském lese. Co tě nejvíce zaujalo, co ti na exkurzi chybělo, co považuješ za největší přínos apod. Jaké bys jako vedoucí exkurze udělal/a změny v programu? Své návrhy zdůvodni.

Obr. č. 21: Zhodnocení exkurze.

Otázkou č. 20 žáci se zabývají na samém konci exkurze, a to v místě zpracování otázek č. 9 – Osmisměrka a č. 19 – Shrnutí. Tato otázka pro žáky představuje poslední úkol v rámci průběhu vlastní exkurze. K vyplnění úkolů žáci potřebují pouze textové pole v pracovním listu a psací potřeby. Žáci pracují samostatně. Cílem úlohy je zpracovat vlastní hodnocení proběhlé exkurze. Žáci mají možnost se k celé exkurzi vyjádřit a tím pomoci učiteli vylepšit případné nedostatky exkurze, či se pochvalně vyjádřit k otázkám, které je nejvíce zaujaly. Učitel těmto otázkám může poskytnout více prostoru při příští exkurzi.

Zvolenou klíčovou kompetencí je kompetence komunikativní – žáci se věcně vyjádří k dané problematice, neostýchají se projevit svůj názor a uvedou důvody svého tvrzení.

3.1.5 Ověření exkurze

Exkurze do Krčského lesa byla ověřena žáky kvarty Gymnázia Oty Pavla v Radotíně v rámci předmětu Souvislé pedagogické praxe a předmětu Geologické vycházky a cvičení v 1. ročníku navazujícího magisterského studia. Další ověření proběhlo s žáky 9. ročníku základní školy Zdeňka Petříka, kde pracuji jako učitelka 2. stupně. Žáci gymnázia byli o exkurzi informováni jejich třídní učitelkou, která vycházela z instrukcí, které jsem jí poskytla. Žáci gymnázia nevyplňovali žádný vstupní ani závěrečný test. Žáky 9. ročníku základní školy jsem o exkurzi informovala sama. Každý žák obdržel informace k exkurzi v tištěné podobě (viz příloha č. IX). Obsahem sdělení byly údaje ohledně ceny jízdenky vlaku, ceny jízdenky MHD, času srazu na vlakovém nádraží v Kladně, doporučených pomůcek a oděvu, poučení pro rodiče, od kterých byl vyžadován podpis vyjadřující souhlas s přítomností svého potomka na školní akci. Žáci byli seznámeni s lokalitou Krčského lesa a vyplnili vstupní test (viz příloha č. VII). Ačkoliv byli žáci informováni o tom, že mohou zvolit větší počet vyhovujících odpovědí, převážná většina vybrala jen jednu odpověď, kterou považovali za správnou. Pouze pět žáků zvolilo v testu více možností odpovědi. Výsledky testu ve většině případu dopadly velmi špatně. Žáci své odpovědi spíše odhadovali. Měli k dispozici dvacet čtyři správných odpovědí, avšak nejčastěji určovali pouze čtyři až sedm vyhovujících tvrzení. Nejlépe dopadl test, který obsahoval patnáct správných odpovědí. Stejný test žáci dostali druhý den po proběhlé exkurzi. Výsledky testu byly o poznání lepší. Našli se opět žáci, kteří i přes upozornění z většího množství odpovědí volili pouze jednu. Nejvýraznější zlepšení je patrné u otázky č. 5, která zjišťuje nejznámějšího majitele Krčského lesa a u otázky č. 8, která se ptá na stáří hornin této oblasti. V tomto případě je pokrok logický, protože tyto informace se žáci dozvěděli až po vyplnění vstupního testu a poté v průběhu exkurze. Nejlépe vyhodnocený test obsahoval devatenáct správných odpovědí. Na základě výsledků získaných ze závěrečného testu usuzuji, že exkurze prohloubila vědomosti a dovednosti žáků a že je budou schopni aplikovat v praxi a během dalšího vzdělávání.

Na začátku vlastní exkurze byly žákům rozdány pracovní listy. Žáci dostali instrukce ke každé úloze a poté jim byl ponechán čas na samostatné prostudování jednotlivých otázek. Každý žák obdržel vlastní pracovní listy. Žáci gymnázia i základní školy pracovali aktivně a se

zájmem. V případě obou práci žáků stěžovalo počasí. Žáci gymnázia se potýkali s deštěm, žáky základní školy naopak sužovala třicetistupňová teplota vzduchu. Dalším poměrně závažným problémem byl nedostatek času, což se projevilo i na záznamech v pracovních listech, které byly v některých případech nedostatečné. Z důvodu úspory času a iniciativy doprovázející učitelky nebylo žákům gymnázia umožněno zpracovat pátou otázku podle pokynů v pracovním listu – Hra na botaniky. Žákům byly v rychlosti prezentovány určité rostliny, které následně zaznamenali do svého archu. Některé otázky žáky zaujaly více, jiné pro ně byly příliš komplikované a byla vyžadována pomoc učitele. Obecně žákům činily větší potíže otázky zaměřené na geologii. Tento fakt příkládám tomu, že se žáci s oborem geologií ve škole setkají pouze v malé míře, a to částečně v 6. ročníku základní školy během výuky zeměpisu a dále v rámci 9. ročníku základní školy v hodině přírodopisu, jehož časová dotace nejčastěji bývá omezena na jednu hodinu týdně, což je při tak velkém množství témat zcela nedostatečné. Otázky zaměřené na přírodopis/biologii naopak žáci zvládli velmi dobře. Žáci z obou škol zvolili výlov a následné určování vodních bezobratlých živočichů nejzajímavější činností v průběhu celé exkurze. Aktivita se vztahuje se k otázce č. 7 – Vodní bezobratlí živočichové. Žáci byli k tomuto účelu vybaveni kuchyňským sítem, bílou miskou, lupou a určovacím zoologickým klíčem. Žáci ve většině případů určovali jen rodový název živočichů. Následně získané bezobratlé živočichy zakresli do pracovních listů. V případě žáků gymnázia se tento úkol uskutečnil u břehů rybníku Labuť. Žáci základní školy tento úkol vykonávali v místě meandru Kunratického potoka. Důvodem změny lokality byl zhoršený stav rybníku Labuť. Vysoké teploty spolu s dalšími faktory prostředí způsobily přemnožení sinic, které zde vytvářely vodní květ. Dalším důvodem pro změnu lokality byly uhynulé ryby, které se vznášely na hladině rybníka. Lovit bezobratlé živočichy na tomto místě ze zdravotního hlediska tedy nepřicházelo do úvahy. Vzhledem k množství a druhové rozmanitosti živočichů vylovených z rybníku a z potoku, považuji Kunratický potok za vhodnější místo pro vykonání této úlohy. Žáci gymnázia v rybníku Labuť vylovili buchanku obecnou (*Cyclops strenuus*) a nítěnku obecnou (*Tubifex tubifex*). Žáci základní školy, kteří lovili v Kunratickém potoku, byli v počtu nalovených druhů mnohem úspěšnější. Mezi bezobratlé živočichy, které se jim podařilo získat patřila nítěnka obecná (*Tubifex tubifex*), larva motýlice (*Calopteryx*), splešťule blátivá (*Nepa cinerea*), pijavka (*Hirudo*), škeble (*Anodonta*), bahenka živorodá (*Viviparus contectus*)

a chrostík. Další velice oblíbenou úlohou se stala otázka č. 10 – Osmisměrka. Při této otázce se mohli žáci odreagovat a zároveň si procvičit zařazování živočichů do zjednodušeného taxonomického systému. Vzhledem k bezpečnosti jsme vynechali návštěvu lokality vztahující se k otázce č. 13 – Vrása. Trasa na tuto lokalitu vede po strmé a úzké cestě srázem dolů. Stačil by jeden špatný krok, a mohlo by dojít k vážnému úrazu. Proto byly žákům poskytnuty pouze fotografie z této lokality a schematický obrázek vrásky. Na základě kontroly pracovních listů jsem došla k závěru, že nejsložitější otázkou byla otázka č. 17 – Stratigrafie. V této úloze se vyskytují názvy tří zákonů stratigrafie a je požadováno jejich vysvětlení, což je učivo, které přesahuje rámec základního i středoškolského vzdělávání. Součástí této otázky je stratigrafická tabulka, která vyžaduje doplnění chybějících geologických období, kterými Země během své existence prošla. Ačkoliv se jedná o učivo, které spadá do základního vzdělání, dopadla i tato část otázky poněkud špatně. Žákům jsou pouze známy útvary druhohor a další geologická období neznají. Z tohoto důvodu bych tuto otázku doporučila použít jako otázku doplňující. Žáci základní školy vypracovali mnohem lépe otázku č. 1 – Mapa Krčského lesa. Trasu žáci do mapy vyznačili správně, navštívené lokality také. Oproti tomu většina žáků gymnázia trasu exkurze správně neurčila. Místo trasy exkurze do mapy zakreslili základní okruh kolem Krčského lesa a místo navštívených stanovišť vyznačili polohu umístění všech naučných tabulí, které se v lese vyskytují. Z toho důvodu považuji tuto úlohu ze strany žáků gymnázia za nesplněnou. Naopak otázku č. 2 - Myšlenková mapa žáci gymnázia zvládli podstatně lépe než žáci základní školy. V rámci průřezového tématu Environmentální výchova byla do pracovního listu zařazena otázka č. 8 – Člověk a Krčský les. Žáci během celé exkurze pozorovali a zaznamenávali do pracovních listů různé zásahy člověka do přírody Krčského lesa. Výsledky žáků gymnázia i žáků základní školy byly velice podobné. Mezi nejčastějšími odpověďmi se objevovaly asfaltové cesty, restaurace, dětská hřiště, tenisový kurt, vykácení stromů, zahradnická úprava rostlin a znečištění lesa důsledkem silnic a automobilové dopravy kolem lesa. Bohužel nikdo z žáků gymnázia ani základní školy neuvedl, dopady těchto umělých zásahů na ekosystém Krčského lesa. Poslední otázka v pracovním listě, otázka č. 20 – Zhodnocení exkurze, je určena pro připomínky k exkurzi, návrhy pro zlepšení exkurze a ocenění bodů exkurze. Žáci se tak mohli k exkurzi sami vyjádřit. K pozitivní ohlasům patřila např. zajímavá náplň exkurze, volba nejzajímavější aktivity během

exkurze (lovení a určování bezobratlých živočichů – otázka č. 7 – Vodní bezobratlí živočichové), prohloubení znalostí učiva přírodopisu/biologie, geologie a historie, zařazení Krčského lesa jako vhodného místa pro zorganizování soukromého výletu. K negativním ohlasům patřily připomínky týkající se nedostatku času, který byl poskytnut k vyplnění odpovědí do pracovních listů. Dále se objevovaly výhrady vůči špatnému počasí, které průběh celé exkurze znesnadňovalo.

Exkurze byla doplněna o aktivity, které nebyly zařazeny do pracovních listů. S žáky jsme se například zaměřili na pozorování larev klíněnky jírovcové (*Cameraria ohridella*), které působily rozsáhlé škody na listech jírovce maďalu (*Aesculus hippocastanum*). Žáci byli seznámeni s obřími sekvojovci obrovskými (*Sequoiadendron giganteum*), mamutími stromy, které rostou u okraje Krčského lesa, pozorovali vodní ptáky na rybníku Labuť, konkrétně samce kachny divoké (*Anas platyrhynchos*), kteří postupně přicházeli o svůj svatební šat. Během trasy jsme určovali některé nahosemenné a krytosemenné rostliny. Seznámili s některými památnými stromy na území Krčského lesa a dozvěděli se kritéria, která musí rostlina splňovat, aby mohla byla zařazena mezi památné stromy.

Po skončení exkurze žáci odevzdali své pracovní listy, které jsem následně zkontrolovala. S žáky gymnázia Oty Pavla jsem již neměla možnost zpětné vazby k exkurzi. S žáky základní školy Zdeňka Petříka jsme provedli hodnocení exkurze následující den. Žáci vyplnili opakovací test (viz výše). Poté jsme se zaměřili na opravu pracovních listů a opět jsme poukázali na problematiku člověka v Krčském lese.

Pro úspěšnější průběh exkurze bych doporučila exkurzi pojmut jako celodenní školní akci. Žáci by tak mohli věnovat více času daným úkolům a pečlivěji zpracovat požadované odpovědi. Dále je možné poskytnout jeden pracovní list do dvojic. Žáci se tak naučí spolupracovat a vzájemně si pomáhat při řešení problému.

I přes některé nedostatky považuji obě uskutečněné exkurze za úspěšné. Žáci měli možnost studovat živé i neživé složky přírody přímo v terénu. Znalosti získané ve školních lavicích aplikovali do praktické výuky exkurze. Uvědomili si, že je potřeba se dbát o přírodu a životní prostředí, které nás obklopuje. Veškeré změny totiž mohou nepříznivě ovlivnit život každého člověka.



Obr. č. 22: Žáci gymnázia Oty Pavla při určování vodních bezobratlých živočichů.

Zdroj: Fotografie pořízená autorem (19. 6. 2015).

4. DISKUZE

Diplomová práce se zabývá přípravou přírodovědné exkurze do Krčského lesa zaměřené především na vědní obory Přírodopis, Biologie a Geologie. Jelikož Krčský les již v 15. století proslavil Václav IV., je exkurze částečně věnovaná i historii, konkrétně osobě tohoto panovníka a především zřícenině hradu, který zde přikázal vybudovat.

Podle mých dostupných informací je exkurze organizační formou výuku, která je na našich školách využívána jen ojediněle. Důvodem takového přístupu může být například složitá příprava a časová náročnost exkurze. Učitel musí celou exkurzi do detailu naplánovat. Již ve škole by měl exkurzi věnovat alespoň jednu vyučovací hodinu a seznámit žáky s organizačními pokyny, průběhem exkurze, poskytnout informace o její náplni a stručně charakterizovat místo, kde se bude exkurze konat. Po skončení exkurze je nutné věnovat další vyučovací hodinu zhodnocení celé exkurze. Učitelé tím kvůli exkurzi přijdou o vyučovací hodiny, které by původně věnovali svému předmětu. Mají obavy, že kvůli exkurzi nestihnou stanovené učivo do konce školního roku probrat. Dalším důvodem častého nezařazování exkurzí do výuky předmětů jsou i obavy o bezpečnost žáků. Riziko úrazu navíc roste s větším počtem žáků ve skupině, kdy jsou žáci zapředeni do hovorů, nevnímají pokyny učitele, předvádějí se nebo se vzájemně provokují. Další překážkou mohou být i žáci, kteří odmítají opustit pohodlné zázemí školy. Nemají zájem se účastnit akcí probíhajících mimo školní prostředí. Raději místo takové výuky zůstávají doma pod záminkou různých výmluv. Z důvodu složitých příprav exkurze učitelé spíše volí instituce, které nabízejí kompletně připravený program včetně průvodce a připravených pracovních listů. Proto byla tato diplomová práce zpracována tak, aby usnadnila přípravu přírodovědné exkurze do oblasti Krčského lesa.

Krčský les se nabízí jako vhodné místo pro studování přírody z biologického a geologického hlediska. Díky snadné dostupnosti a nenáročnému terénu je vhodným místem i pro konání školní exkurze. V diplomové práci jsou k dispozici veškeré podklady, které bude učitel k exkurzi do Krčského lesa potřebovat.

V úvodní hodině před exkurzí žáci vyplňují test vztahující se k biologickým, geologickým a historickým aspektům Krčského lesa. K přípravné fázi exkurze byla dále vypracována powerpointová prezentace zaměřená na základní informace k exkurzi. Do prezentace je však potřeba některé údaje doplnit (datum exkurze, místo a čas sraz, místo

a čas ukončení a časovou náročnost exkurze). K vlastnímu průběhu exkurze byly zhotoveny pracovní listy a výklad k jednotlivým lokalitám. Ke zhodnocení exkurze dochází zpravidla až další den ve školních třídách. Žáci během této závěrečné fáze vyplní stejný test, který zpracovávali již v úvodní hodině. Výsledky testu slouží k porovnání vědomostí žáků před a po exkurzi. Veškeré dokumenty jsou k dispozici v přílohách diplomové práce. Je potřeba, aby učitel před exkurzí všechny podklady prostudoval, případně provedl změny podle vlastního uvážení. Dále je nezbytné, aby oblast sám navštívil. Učitel se během exkurze zároveň stává průvodcem po jednotlivých lokalitách. Vzhledem k počtu žáků a rozsahu úkolů v pracovních listech by bylo na místě, aby vedoucího učitele doprovázeli jeden či dva další učitelé.

Teoretická část diplomové práce je věnována didaktickému pohledu na exkurzi a souvisejícím didaktickým prostředkům a dále se zabývá charakteristikou Krčského lesa.

V didaktické části se zaměřuji na charakteristiku, historii a klasifikaci organizačních forem a metod výuky. Dále popisuji důležitost exkurze v rámci výuky na dnešních školách, její základní znaky, klasifikaci a jednotlivé fáze. Po prostudování dostupné literatury vztahující se k organizačním formám výuky, exkurzi a k metodám výuky, jsem došla k závěru, že jednotlivé klasifikace těchto didaktických prostředků se vzájemně liší. Každý autor pro jejich klasifikaci volí jiná kritéria, a je na učiteli, aby si zvolil tu, která bude nejvíce vyhovovat náplni jeho vyučovací jednotky a povede k dosažení výchovně – vzdělávacích cílů. Avšak podle mého názoru by bylo vhodné pro lepší přehlednost a celistvost v budoucnu vytvořit jednotné klasifikace zmíněných didaktických prostředků. Ačkoliv se autoři neshodnou v klasifikaci organizačních forem a metod výuky, informace k nim vztahující jsou vesměs stejné nebo se vzájemně doplňují. Poslední kapitola didaktické části je věnována rámcovým vzdělávacím programům. Je zde uveden krátký pohled do jejich charakteristiky. Věnuji se vzdělávacím oblastem, klíčovým kompetencím a průřezovým tématům. Bohužel rámcové vzdělávací programy nevěnují exkurzím, ani jiným formám a metodám výuky příliš velkou pozornost. Pouze nabádají učitele, aby žáky aktivně zapojili do vyučovacího procesu a vyzývají je k zatraktivnění vyučovacích hodin. Požadují po učitelích, aby se zaměřili na praktické využití daného vyučovacího oboru. Kladou důraz na souvislosti a ověřování pravdivosti informací v praxi. O exkurzi se zmiňují pouze jako o prostředku, který by měl zvýšit zájem o dané obory.

V teoretické části vztahující ke Krčskému lesu jsem se zabývala jeho obecnou charakteristikou. Popisovala jsem geologickou stavbu oblasti, věnovala jsem se hydrologickým poměrům území, zabývala se vegetací a faunou, která se na území lesa vyskytuje. Poslední kapitola je věnována ochraně přírody Krčského lesa. Odborné články vztahující pouze na přírodní faktory Krčského lesa jsou obtížně dohledatelné. V odborných publikacích zaměřených na přírodní poměry Prahy se Krčskému lesu věnují pouze samostatné věty nebo krátké odstavce. Výjimečně jsou Krčskému lesu věnovány celé kapitoly. Z toho důvodu jsem se rozhodla prolistovat staré výtisky časopisu Nika, avšak počet článků týkajících se Krčského lesa byl poměrně nízký. Proto jsem k sestavení kapitol 2.2.2 Hydrologie, 2.2.3 Botanika, 2.2.4 Zoologie a 2.2.5 Ochrana přírody vycházela především z internetových portálů. Cizojazyčné zdroje takřka nejsou k dohledání.

V praktické části diplomové práce se věnuji trase exkurze, zařazení exkurze do RVP, přípravě exkurze, pracovním listům a zhodnocení zrealizovaných exkurzí do Krčského lesa. Začátek trasy exkurze byl zvolen u stanice metra Roztyly z důvody snadné dostupnosti a bezpečné přepravy žáků. Trasa vede téměř kolem celého lesa. Je na učiteli, zda celý okruh dokončí nebo jestli exkurzi ukončí dříve. Podstatná část praktické části je zaměřena na pracovní listy k exkurzi. Pracovní listy obsahují dvacet otázek týkajících se převážně biologických a geologických faktorů lesa. Do pracovních listů jsou zařazeny i otázky zaměřené na historii lesa a zeměpis. Většina otázek se vztahuje k více vzdělávacím oborům. Je na učiteli, zda k exkurzi použije kompletní pracovní listy, nebo zvolí jen některé otázky. Ke každé otázce byla zpracována metodika, jejíž součástí je doručená lokalita ke zpracování úkolu, dále metody výuky, cíle, postup práce, vzdělávací oblast a vzdělávací obory, ke kterým se otázka vztahuje a jsou zde uvedeny klíčové kompetence, které by měly být při zpracování úkolu rozvíjeny. Do některých otázek je zařazeno průřezové témat Environmentální výchova. Pracovní listy byly tvořeny v několika etapách. Před zpracování konkrétních otázek jsem prostudovala veškeré naučné tabule, které se v Krčském lese nacházejí. Na základě informací z těchto tabulí jsem postupně začala zpracovávat pracovní listy. Pilotní verze pracovního listu obsahovala úkoly, které vycházely především z těchto materiálů. Postupně jsem pracovní listy obohatila o další otázky, některé zcela zrušila nebo upravila. Na základě prostudování pracovních listů, které poskytuje Česká geologická služba na svých webových stránkách, jsem

se rozhodla zcela změnit grafiku pracovních listů. Původní pracovní listy obsahovaly pouze pokyny k požadovanému úkolu, zadání a volný prostor pro odpověď. Konečná verze pracovních listů navíc uvádí žáka do problematiky. Každá otázka je pro lepší přehlednost ohraničena rámcem. Tato verze díky své grafice pro žáky atraktivnější a více je motivuje ke zpracování zadaného úkolu.

Exkurze byla zrealizována se žáky devátého ročníku základní školy Zdeňka Petříka v Kladně a s žáky Gymnázia Oty Pavla v Radotíně. Obě exkurze se konaly na konci školního roku, aby nenarušovaly průběh výuky. Z důvodu bezpečnosti a náročnosti úkolů a otázek v pracovních listech se obou exkurzí účastnili dva učitelé.

Během přípravné fáze žáci základní školy vyplňovali test, který obsahoval otázky zaměřené na biologii, geologii a historii. Některé otázky se přímo se vztahovali přímo ke Krčskému lesu (otázka č. 5 a č. 8), jiné otázky byly zaměřeny na konkrétní biologické a geologické jevy, se kterými žáci v Krčském lese v průběhu exkurze seznámí. Tentýž test žáci vyplňovali během závěrečné fáze na půdě školy den po exkurzi. Zhodnocení výsledků vstupního a výstupního testu jsou k dispozici v tabulce č. 1.

Číslo otázky	Zlepšení		
	Bez rozdílu	Mírné	Výrazné
1		x	
2		x	
3		x	
4	x		
5			x
6		x	
7		x	
8			x
9	x		
10		x	

Tab. č. 1: Zhodnocení výsledků testu před a po exkurzi – žáci základní školy.

Výsledky vstupního testu dopadly velmi špatně. Žáci správné odpovědi na otázky většinou neznali. Volba odpovědi byla zpravidla čistě náhodná. Ačkoliv byli žáci upozorňováni, že převážná většina otázek obsahuje více správných odpovědi, téměř všichni zvolili pouze

jednu, mnohdy nevyhovující odpověď. Někteří žáci během testu opisovali od svých spolužáků. Takové jednání příkládám neznalosti dané problematiky ze strany žáků. Z toho vyvozují, že test byl pro žáky příliš složitý.

Výsledky výstupního testu dopadly o poznání lépe. Žáci se na konkrétních lokalitách exkurze dozvěděli veškeré informace, které byly potřebné k úspěšnému vyplnění testu. Přesto nikdo z žáků nedosáhl stoprocentního výsledku. Někteří žáci opět nedbali upozornění učitele a zvolili jen jednu odpověď, která však byla v naprosté většině případů správná. Žáci test zpracovávali samostatně.

Největšího pokroku žáci dosáhli u otázek č. 5 a 8. Jedná se o otázky, které vyžadují pouze jednu správnou odpověď a vztahují se ke konkrétní charakteristice Krčského lesa. V případě těchto otázek byl výsledek stoprocentní. U otázek č. 1, 2, 3, 6, 7 a 10 bylo zaznamenáno mírné zlepšení ve správnosti odpovědí. Jedná se o otázky, které vyžadují větší množství správných odpovědí. V případě vstupního testu většina žáků volila pouze jednu správnou odpověď, v případě závěrečného testu žáci volili více správných odpovědí. Ojediněle se v testech objevila nevyhovující odpověď. Výsledky těchto otázek nejsou stoprocentní. U otázek č. 4 a 10 nebyl pozorován téměř žádný pokrok. Většina žáků u těchto otázek volila pouze jednu odpověď ve vstupním i výstupním testu. Ve výstupním testu nebyl pozorován pokles v množství správných odpovědí.

Jelikož výsledky závěrečného testu dopadly lépe než výsledky vstupního test, lze usuzovat, že exkurze prohloubila a upevnila vědomosti žáků.

Žáci základní školy i žáci gymnázia obdrželi pracovní listy na začátku vlastní exkurze. Z důvodu rozsahu a náročnosti otázek žáci dostali prostor na prostudování pracovních listů a pro případné dotazy. Žákům jsem poskytla stručné informace ke každé otázce. Pracovní listy pro žáky základní školy a žáky gymnázia se lišily především grafikou a množstvím otázek. Žáci gymnázia obdrželi starší verzi pracovních listů, které byly na pohled méně atraktivnější. Neobsahovaly text, který by žáky uvedl do dané problematiky a bylo zde uvedeno méně fotografií. Pracovní listy, které vyplňovali žáci gymnázia dále neobsahovaly některé otázky zaměřené na geologii (otázky č. 11, 12, 17 a 18). U některých úkolů se lišil postup práce nebo byla zvolena jiná lokalita určená k jejich zpracování.

Výsledky z pracovních listů žáků ZŠ s SŠ jsou k dispozici v tabulkách č. 2 a 3.

Číslo otázky	Odborná náročnost			Časová náročnost			Zájem o obor		
	Nízká	Střední	Vysoká	Nízká	Střední	Vysoká	Nízký	Střední	Vysoký
1	x				x			x	
2		x		x				x	
3		x		x				x	
4			x			x		x	
5			x			x		x	
6	x				x				x
7		x				x			x
8	x			x			x		
9		x				x		x	
10			x			x	x		
11		x		x				x	
12			x	x				x	
13		x		x					x
14		x			x		x		
15	x			x				x	
16		x			x			x	
17			x		x		x		
18		x			x			x	
19		x		x				x	
20	x			x				x	

Tab. č. 2: Zhodnocení výsledků z pracovních listů – žáci základní školy.

Pozn: Odborná náročnost otázek byla zvolena podle následujících kritérií:

- a) nízká: správné odpovědi, nebyla vyžadována pomoc učitele,
- b) střední: drobné nepřesnosti v odpovědi, bylo potřeba drobná výpomoc učitele,
- c) vysoká: nepřesnosti v odpovědi, žáci vyžadovali pomoc učitele nebo spolužáků.

Časová náročnost otázek byla zvolena podle následujících kritérií:

- a) nízká: 1-6 minut,
- b) střední: 7-14 minut,
- c) vysoká: nad 14 minut.

Zájem o obor byl zvolen podle následujících kritérií:

- a) nízký: nezodpovězená otázka či stručně zapsaná odpověď,
- b) střední: zodpovězená otázka, žáci pracují dle pokynů učitele,
- c) vysoká: pečlivě zodpovězená otázka, žáci pracují s nadšením, blíže se o problematiku zajímají, kladou doplňující dotazy.

Číslo otázky	Odborná náročnost			Časová náročnost			Zájem o obor		
	Nízká	Střední	Vysoká	Nízká	Střední	Vysoká	Nízký	Střední	Vysoký
1		x		x			x		
2	x			x				x	
3	x			x				x	
4		x			x				x
5	x				x		x		
6	x			x				x	
7		x			x				x
8	x			x			x		
9		x				x			x
10		x			x			x	
11									
12									
13		x		x				x	
14	x				x			x	
15		x		x			x		
16		x			x			x	
17									
18									
19	x			x				x	
20	x			x				x	

Tab. č. 3: Zhodnocení výsledků z pracovních listů – žáci gymnázia.

Pozn.¹: Žáci gymnázia nezpracovávali otázky č. 11, 12, 17 a 18.

Pozn.²: Odborná náročnost otázek byla zvolena podle následujících kritérií:

- a) nízká: správné odpovědi, nebyla vyžadována pomoc učitele,
- b) střední: drobné nepřesnosti v odpovědi, bylo potřeba drobná výpomoc učitele,
- c) vysoká: nepřesnosti v odpovědi, žáci vyžadovali pomoc učitele nebo spolužáků.

Časová náročnost otázek byla zvolena podle následujících kritérií:

- a) nízká: 1-6 minut,
- b) střední: 7-14 minut,
- c) vysoká: nad 14 minut.

Zájem o obor byl zvolen podle následujících kritérií:

- a) nízký: nezodpovězená otázka či stručně zapsaná odpověď,
- b) střední: zodpovězená otázka, žáci pracují dle pokynů učitele,
- c) vysoká: pečlivě zodpovězená otázka, žáci pracují s nadšením, blíže se o problematiku zajímají, kladou doplňující dotazy.

Žáci základní školy v pracovních listech zpracovávali celkem dvacet otázek, žáci gymnázia zpracovávali šestnáct otázek (čtyři otázky zaměřené na geologické poměry Krčského lesa nebyly do pracovního listu zařazeny). Celkově měli žáci větší úspěchy při zpracovávání otázek zaměřených na biologické aspekty lesa. Zároveň o otázky zaměřené geologickým směrem žáci projevovali menší zájem než o otázky týkající se botaniky či zoologie. Tuto skutečnost můžeme přikládat faktu, že se vědnímu oboru Geologie věnuje na základních školách velmi málo prostoru. Žáci se s geologickou tematikou částečně seznamují v šestém ročníku během hodin zeměpisu a dále v devátém ročníku v hodinách přírodopisu. Bohužel časová dotace vyučovacích hodin přírodopisu a zeměpisu se snižuje na úkor jiných předmětů. Učitel tak nemá možnost se jednotlivým tématům dostatečně věnovat. Gymnázia vědní obor Geologii do svých ŠVP většinou vůbec nezařazují. Žáci gymnázia si při plnění úkolů a zpracovávání odpovědí vedli zpravidla mnohem lépe než žáci základní školy. Jednotlivé odpovědi v pracovních listech mají zpracované přesněji a jednotlivé úkoly plnili v kratším časovém rozsahu než žáci základní školy. Žáci základní školy se ve většině případů vyjadřovali pouze body, žáci gymnázia své odpovědi rozvíjeli do celých vět.

Otázku č. 1 (Mapa Krčského lesa) žáci základní školy zpracovali lépe než žáci gymnázia. Žáci základní školy byli při vyznačování konkrétních lokalit do mapy přesnější. Žáci gymnázia místo konkrétních stanovišť do mapy zakreslili pozici naučných tabulí v Krčském lese. Žáci základní školy se po celou dobu exkurze věnovali i druhé části otázky (pečlivě psali informace o činnosti na konkrétní lokalitě), žáci gymnázia se tímto úkolem přestali zabývat přibližně v polovině exkurze. Z toho důvodu považují tuto otázku ze strany žáků gymnázia za nesplněnou. Lze konstatovat, že žáky gymnázia tato otázka zaujala podstatně méně než žáky základní školy.

Otázku č. 2 (Myšlenková mapa) lépe vyřešili žáci gymnázia. Žáci základní školy nebyli schopni vyjádřit souvislosti mezi jednotlivými faktory lesa. Z toho důvodu usuzují, že otázka byla pro žáky základní školy z hlediska odbornosti náročnější.

Otázka č. 3 (Křížovka) byla méně náročná pro žáky gymnázia, kteří vyplnili všechny požadované termíny. Pro žáky základní školy byla tato otázka složitější, protože se v jejich odpovědích občas vyskytovaly špatné termíny.

Otázka č. 4 (Nepůvodní rostliny) byla pro žáky základní školy velmi náročná. Bez pomoci učitele nedokázali vyluštit přesmyčky ukrývající rodový a druhový název rostliny. Druhá část otázky zaměřená na výhody a nevýhody invazivních rostlin pro žáky základní školy představovala poměrně velký problém a byla vyžadována pomoc učitele. Přesto žáci odpovědi na tyto otázky pečlivě vyplňovali. Časová náročnost otázky byla pro žáky základní školy vysoká. Žáci gymnázia projevili o nepůvodní a introdukované rostliny vysoký zájem. Tento úkol zvládli podstatně lépe než žáci základní školy.

Zadání otázky č. 5 (Hra na botaniky) bylo pro žáky gymnázia z časových důvodů upraveno. Žákům byly prezentovány konkrétní rostliny, které bez pomoci botanických klíčů určovali a správně zaznamenávali do pracovních listů. Žáci základní školy rostliny určovali s pomocí botanického klíče. Orientace v botanickém klíči jim činila značné potíže a byla vyžadována pomoc učitele. Přesto žáci pracovali tak, aby úkol zdárně splnili.

Výsledky otázky č. 6 (Strom u rybníku Labuť) byly u žáků základní školy i gymnázia podobné. Žáci se bez problému orientovali v textu v pracovním listu a na základě znalostí terminologických výrazů správně určili požadovaný strom. Přesto žáci základní školy potřebovali při řešení úkolu více času. O danou problematiku projevili větší zájem než žáci gymnázia.

Otázka č. 7 (Vodní bezobratlí živočichové) byla žáky základní školy i gymnázia zvolena jako nejzajímavější z celé exkurze. Žáci gymnázia bezobratlé živočichy získávali z rybníku Labuť, žáci základní školy z Kunratického potoka. Kunratický potok byl k tomuto účelu zvolen až v průběhu exkurze. Důvodem byly špatné podmínky rybníku Labuť, ve kterém byly přemnožené sinice a uhynulé ryby. Kunratický potok byl však shledán jako vhodnější lokalita pro zpracování tohoto úkolu, protože je druhově bohatší než rybník Labuť. Žáci základní školy i gymnázia potřebovali drobnou výpomoc ze strany učitele při určování rodového názvu bezobratlého živočicha.

Výsledky otázky č. 8 (Člověk a Krčský les) byly u žáků základní školy i gymnázia velmi podobné. Žáci do pracovních listů na základě vlastního pozorování velmi stručně zaznamenávali změny, které člověk v Krčském lese vykonal. Pracovali sami bez pomoci učitele i spolužáků.

Otázka č. 9 (Osmisměrka) je časově velmi náročná. Žáci se jí zabývali ve volných

chvilích během exkurze a vzájemně spolupracovali. Někteří žáci základní školy i gymnázia měli potíže se zařazením některých živočichů do taxonomického systému. Žáci gymnázia projevili větší zájem o problematiku lýkožrouta smrkového než žáci základní školy. Odpovědi týkající se vlivu lýkožrouta na ekosystém zpracovali pečlivěji a blíže se zajímali.

Otázka č. 10 (Suťový les) byla pro žáky základní školy mnohem náročnější z odborného i časového hlediska. Zároveň vyžadovali pomoc učitele. Na rozdíl od žáků gymnázia o problematiku neprojevili žádný zájem.

Otázkou č. 11 (Vrása) se zabývali pouze žáci základní školy. Z důvodu bezpečnosti jsme vybranou lokalitu nenavštívili. Žákům byly prezentovány obrázky vrásky doplněné o stručný výklad. Žáci s nepatrnou pomocí učitele danou otázku zpracovali.

Otázku č. 12 (Horninový profil) zpracovávali pouze žáci základní školy. Ačkoliv je otázka časově nenáročná, představovala výrazný problém z hlediska odbornosti. Žáci vyžadovali ke zpracování odpovědi pomoc učitele. Odpověď do pracovního listu zaznamenali velmi stručně.

Výsledky otázky č. 13 (Kunratický potok) byly u žáků základní školy i gymnázia velmi podobné. Při zpracování odpovědi byla vyžadována nepatrná pomoc učitele. Žáci základní školy projevili o problematiku větší zájem než žáci gymnázia. Jejich zájem se projevil zvědavými otázkami týkající se geologické činnosti Kunratického potoka.

Otázku č. 14 (Pohled do budoucnosti) zpracovali lépe žáci gymnázia. Někteří žáci základní školy o otázku neprojevili žádný zájem, protože jí nechali nezodpovězenou. Úkol je zaměřen především na kreativitu a představivost, což jsou dovednosti, které většině dnešních žáků naprosto chybí.

O otázku č. 15 (Mořský ekosystém) projevili větší zájem žáci základní školy, které dané obrázky výstižněji popsali. Většina žáků gymnázia nechala otázku nezodpovězenou nebo napsala velmi stručnou odpověď. Příčinou neúspěchu otázky u žáků gymnázia může být vyčerpání (otázka byla zpracovávána na konci exkurze). Druhou příčinou může být špatně čitelný obrázek v pracovním listu.

Výsledky odpovědí týkající se otázky č. 16 (Poznej horniny) jsou u žáků základní školy i gymnázia velmi podobné. Žáci otázku pečlivě vyplnili, v některých pracovních listech se však objevili drobné chyby, například záměna hornin mezi sebou nebo špatně napsaný název

horniny. Žáci si ukázky hornin vzorně prohlíželi, podrobněji se však o ně nezajímali.

Otázku č. 17 (Stratigrafie) zpracovávali pouze žáci základní školy. Otázka byla pro ně velmi složitá. Žáci jednotlivá geologická období neznají, a proto většina z nich otázku nechala bez odpovědi. Totéž platí pro jednotlivé stratigrafické zákony. Z toho důvodu bych doporučila otázku zařadit mezi otázky doplňují a poskytnout ji pouze žákům, kteří projeví větší zájem o danou problematiku.

Otázkou č. 18 (Sedimentární tělesa) se zabývali pouze žáci základní školy. S žáky jsme se zaměřili na sedimentární tělesa Kunratického potoka. Někteří žáci vyžadovali drobnou pomoc učitele, jiní odpověď zpracovali samostatně.

Otázku č. 19 (Shrnutí) zpracovali žáci gymnázia lépe než žáci základní školy. Žáci gymnázia pravidla ke zpracování odpovědi používali správné výrazy. Žáci základní některé termíny nevyplňovali či se v odpovědích vyskytovali chyby.

Otázka č. 20 (Zhodnocení exkurze) požaduje od žáků vlastní vyjádření k proběhlé exkurzi. Žáci se k exkurzi vyjadřovali většinou pochvalně, někteří měli i negativní připomínky týkající se především délky exkurze a nepříznivého počasí. Většina žáků základní školy i gymnázia se vyjadřovala pouze v bodech.

Učitel má možnost zrealizovat kompletní přírodovědnou exkurzi do Krčského lesa s využitím všech materiálů dostupných v této diplomové práci. V tomto případě by bylo vhodné exkurzi pojmout jako celodenní akci, během které bude možné navštívit všechny lokality, poukázat na přírodní objekty a řádně vyplnit pracovní listy. V druhém případě může učitel zrealizovat vlastní exkurzi do Krčského lesa a vybrat si materiál dostupný v diplomové práci, který bude nejvíce vyhovovat náplni jeho exkurze.

Věřím, že tato diplomová práce a materiály v ní obsažené zvýší zájem a motivaci učitelů pro zařazení přírodovědné exkurze do výuky na základních i středních školách.

5. ZÁVĚR

Diplomová práce je zaměřena na přípravu a realizaci kompletní exkurze do Krčského lesa. Krčský les představuje vhodné území pro konání přírodovědné exkurze, jelikož tamní příroda je velmi rozmanitá. Vyskytuje se zde velké množství rostlin a živočichů, objevují se zde i vzácné druhy organismů, které jsou na území Prahy zcela unikátní. Krčský les je vhodný i pro studování geologických poměrů převážně z oboru stratigrafie, sedimentární a strukturní geologie. Neméně významná je i zřícenina Nového hradu u Kunratic, který nechal v 15. století postavit panovník českých zemí – Václav IV. Historické, biologické, geologické faktory Krčského lesa vedly k vyhlášení PP Údolí Kunratického potoka v části jeho území. V teoretické části jsou k dispozici obecné informace vztahující se k organizačním formám výuky, metodám výuky a rámcovým vzdělávacím programům. Jelikož je diplomová práce zaměřena na zpracování a realizaci exkurze, je této organizační formě věnována samostatná kapitola. Druhá polovina teoretické části se zabývá charakteristikou Krčského lesa zaměřenou především na přírodní aspekty oblasti – geologii, hydrologii, botaniku, zoologii a ochranu přírody.

Součástí praktické části je navržená trasa exkurze s doporučenými lokalitami. Trasa i konkrétní lokality jsou pro lepší přehlednost vyznačeny v mapě Krčského lesa, která je součástí dané kapitoly. Následující kapitola poukazuje na vzdělávací oblasti a obory, kterým je exkurze věnována, na klíčové kompetence, které by měly být v průběhu exkurze rozvíjeny a zařazuje průřezové téma Environmentální výchova do programu exkurze. Následující kapitola je věnována přípravě na vlastní exkurzi. Kapitola obsahuje informace vztahující se k exkurzi. Učitel má možnost tyto informace využít pouze pro své potřeby, nebo je v upravené verzi poskytnout žákům v úvodní hodině před vlastním konáním exkurze. Jsou zde uvedeny praktické informace k exkurzi (lokalita, otevírací doba, časová náročnost, doporučené roční období a téma), dále zkrácený popis trasy, doporučené pomůcky a oděv, obecné a dílčí cíle exkurze, organizační forma a metody užívané v průběhu exkurze a počáteční motivace k exkurzi. V závěru kapitoly je stručně popsán celý průběh exkurze od přípravné fáze až po fázi hodnocení. Podstatná část diplomové práce je věnována tvorbě a metodice pracovních listů. Součástí pracovních listů je dvacet otázek zaměřené především biologickým a geologickým směrem. U každé otázky je uvedena vhodná lokalita, pomůcky, cíl a zařazení

do RVP.

Exkurze do Krčského lesa byla ověřena žáky základní školy Zdeňka Petříka v Kladně a žáky Gymnázia Oty Pavla v Radotíně. Žáci většinu úkolů zpracovávali pečlivě a se zájmem. Obecně jim menší potíže činily odpovědi na otázky biologické. Otázky zaměřené na geologii zvládali o poznání hůře, což příkládám faktu, že se vzdělávacímu oboru Geologii věnuje jak na základních, tak na středních školách velmi málo prostoru. Vesměs se žáci v rámci hodnocení k exkurzi vyjadřovali pochvalně a mezi největší úskalí exkurze řadili především nepříznivé počasí a rychlý průběh exkurze.

Exkurze do Krčského lesa byla navržena tak, aby učitelům přírodopisu, biologie a geologie usnadnila přípravu exkurze do této oblasti a posílila jejich motivaci k uskutečnění dané exkurze. V rámci zjednodušení přípravné fáze, vlastního průběhu exkurze a hodnotící fáze exkurze byly do diplomové práce zařazeny přílohy obsahující úvodní prezentaci, výklad ke konkrétním lokalitám, pracovní listy včetně autorského řešení a vstupní/výstupní test s autorským řešením.

Věřím, že diplomová práce bude přínosem pro učitele základních a středních škol, ale hlavně pro jejich žáky, kteří se díky navržené exkurzi budou vzdělávat mimo školní prostředí a si tím lépe osvojí vědomosti týkající se procesů, které na Zemi probíhají. Věřím, exkurze posílí zájem žáků o studium přírodovědných předmětů a o přírodu jako takovou.

6. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANDRESKA, J. (2009): Návrat kraba říčního. - Živa 1. Academia. Praha. Str. 36 – 37.

CÍLEK, V., LOŽEK, V. (2011): Obraz krajiny: Pohled ze středních Čech. Dokořán. Praha. Str. 39. ISBN 978-80-7363-205-2.

ČADÍLEK, M., LOVEČEK, A. (2005): Didaktika odborných předmětů. Brno. Str. 91. Dostupné z: <<http://boss.ped.muni.cz/vyuka/material/puvodni/skripta/dop/didodbpr.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

ČAPEK, R. (2015): Moderní didaktika. Lexikon výukových a hodnotících metod. Grada Publishing, a.s. Praha. Str. 124, 194-195. ISBN 978-80-247-3450-7.

ČERVENKOVÁ, I. (2013): Výukové metody a organizace vyučování. Ostrava. Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta. Str. 22. ISBN 978-80-7464-238-8. Dostupné z: <<http://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

DRAHOVZAL, J., KILIÁN, O., KOHOUTEK, R. (1997): Didaktika odborných předmětů. Paido. Brno. Str. 77, 93, 97-99. ISBN 80-85931-35-4.

JANÍKOVÁ, M., VLČKOVÁ, K. (2009): Výzkum výuky: tematické oblasti, výzkumné přístupy a metody. Paido. Brno. Str. 83. ISBN 978-80-7315-180-5. Dostupné z: <<http://www.paido.cz/pdf/VyzkumVyuky.pdf#page=83>>. [citováno 18. 7. 2017].

HNÍZDIL, M. (1983): Ornitologové ze Spořilova. - Nika 4 (7). Str. 5. Praha.

HNÍZDIL, M. (1983): Ptáci a budky v Krčském lese. - Nika 4 (6). Str. 4. Praha.

CHLUPÁČ, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. Academia. Praha. Str. 58-61. ISBN 80-200-0680-X.

KOLEBABA, I. (1981): Máme co chránit v Krčském lese? - Nika 2 (8). Str. 20. Praha.

KOLEBABA, I. (1984): Vycházka do Krčského lesa: především pro děti a jejich vedoucí. - Nika 5

(1). Str. 15 - 16. Praha.

KOVANDA, J. A SPOLUAUTOŘI (2001): Neživá příroda Prahy a jejího okolí. Academia. Praha. ISBN 80-200-0835-7.

KOVANDA, M. (2000): Jeřáby v Praze. - Živa 48 (1). Academia Praha. Str. 12 – 13.

KŘÍŽ, J. (1999): Geologické památky Prahy. Český geologický ústav. Praha. Str 233-234. ISBN 80-7075-345-5.

KUBÍNOVÁ, J. (1979): Příroda Prahy 4. - Nika 1 (3). Str. 7 – 8. Praha.

KUBÍNOVÁ, J., LOŽEK, V., ŠPRÝMAŘ, P. (2005): Chráněná území České republiky, svazek XII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno. Praha. Str 206-207. ISBN 80-86064-69-7.

KUBÍNOVÁ, J., ZVONÍČEK, J. (1987): Chráněná území v Praze: Údolí Kunratického potoka. - Nika 8 (1). Str. 41. Praha.

KUKAL, Z., SCHULMANNOVÁ DUDÍKOVÁ, B., VALEČKA, J., ČECHOVÁ, V., POŠMOURNÝ, K. (2012): Hrady Čech a Moravy: z čeho jsou a na čem stojí. Grada Publishing, a.s. Praha. ISBN 978-80-7075-740-6.

MAZÁČOVÁ, N. (2014): Vybrané problémy obecné didaktiky. Praha. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. Str 51 – 52. ISBN 978-80-7290-677-2. Dostupné z: <<http://www.vyzkum-mladez.cz/zprava/1434886741.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

MRÁZOVÁ, L. (2013): Tvorba pracovních listů. Metodický materiál. Brno. Moravské muzeum Brno. ISBN 987-80-7028-403-2. Str. 5. Dostupné z: <http://www.mcmp.cz/fileadmin/user_upload/vzdelavani/metodicke_texty/10_PRACOVNI_LISTY_s_ISBN_1._11..pdf>. [citováno 19. 7. 2017].

NOVÁKOVÁ, J. (2014): Aktivizující metody výuky. Nakladatelství Karolinum. Praha. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. ISBN 978-80-7290-649-9. Str. 8. Dostupné z: <<http://vzdelavani-dvpp.eu/download/opory/08novakov.kn.bl.TISK.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

PAVLÁSKOVÁ, L. (2013): Přehled didaktiky biologie. Praha: Univerzita Karlova v Praze,

Pedagogická fakulta. Str. 26 – 28. Dostupné z:

<<http://vzdelavani-dvpp.eu/download/opory/02pavlasova.Kn.bl.TISK.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

PETTY, G. (1996): Moderní vyučování. Portál. Praha. Str. 270. ISBN 80-7178-978-X.

PODLISKA, J., SEMERÁD, M. (2015): Nový hrad u Kunratic v Praze: výzkum a obnova zanikající hradní stavby - Archaeologia historica 40 (2). Str. 372. Brno. Dostupné z: <https://digilib.phil.muni.cz/bitstream/handle/11222.digilib/134189/2_ArchaeologiaHistorica_40-2015-2_4.pdf?sequence=1f>. [citováno 24. 7. 2017].

SKALKOVÁ, J. (2007): Obecná didaktika. Grada Publishing, a.s. Praha. Str. 100-101, 181-185, 219-220, 233. ISBN 978-80-247-1821-7.

SOLFRONK, J. (1994): Organizační formy vyučování. Karolinum. Praha. ISBN 80-7066-334-0.

SCHMIDINGER, H., MOLIN, L., BRANT, S.A. (2014): Excursions in schools: past and present from Swedish and Anglo – Saxon perspectives. European Journal of Geography Volume 5. Association of European Geographers. Str. 89. Dostupné z: <<http://www.eurogeographyjournal.eu/articles/070504EXCURSIONS%20IN%20SCHOOL.pdf>>. [citováno 14. 8. 2017].

ŠULCOVÁ, R., KLOUČKOVÁ, J., ZÁKOSTELNÁ, B. (2014): Exkurze jako alternativní prostředek pro přírodovědné vzdělávání. Praha. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. Str. 4. Dostupné z: <https://is.muni.cz/el/1441/podzim2014/CH2MP_1W1E/um/Sulcova_klouckova_Exkurze.pdf>. [citováno 18. 7. 2017].

ŠVEC OVÁ, M. (2012): Školní projekty v environmentální výchově a jejich využití ve školní praxi. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií. Str. 25 – 26. ISBN 978-80-87472-36-1. Dostupné z: <<http://granty.vrsers.cz/evvo/wp-content/uploads/2010/11/Skolni-projekty.pdf>>. [citováno 18. 7. 2017].

VALEŠOVÁ, H. (1982): Pražské lesy. - Nika 3 (1). Str. 8. Praha.

VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H. (2011): Pedagogika pro učitele. Grada Publishing, a.s. Praha. Str.

93-94,173-179,191-195. ISBN 978-80-247-3357-9.

VLČKOVÁ, K. (2004): Nová struktura kurikulárních dokumentů v ČR. Brno. Masarykova univerzita. Str. 4 – 5. Dostupné z:

<https://is.muni.cz/el/1411/podzim2004/MPMP071/um/struktura_kurikularnich_dokumentu_cr.pdf>. [citováno 20. 7. 2017].

7. SEZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJŮ

AGENTURA OCHRANY PŘÍRODY A KRAJINY ČESKÉ REPUBLIKY

<<http://invaznidruhy.nature.cz/res/archive/323/039691.pdf?seek=1475141147>>. [online] 18. 7. 2017.

BOTANY.CZ

<<http://botany.cz/cs/praha-kunratice/>>. [online] 28. 7. 2017.

ČASOPIS NIKA

<<http://www.nika-casopis.cz/data/files/08-05.pdf>> [citováno 24. 7. 2017].

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

<<http://lokality.geology.cz/247>>. [online] 24. 7. 2017.

ENVIS – INFORMAČNÍ SERVIS O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ V PRAZE

<<http://envis.praha-mesto.cz/%2830z4qgin44fxstze4ytyne55%29/zdroj.aspx?typ=2&Id=1496&sh=-1801889326>>. [online] 26. 7. 2017.

<[http://envis.praha-mesto.cz/\(q2jvfk3v4p4anc55vs5gde45\)/zdroj.aspx?typ=2&Id=78268&sh=-1234268922](http://envis.praha-mesto.cz/(q2jvfk3v4p4anc55vs5gde45)/zdroj.aspx?typ=2&Id=78268&sh=-1234268922)>. [online] 27. 7. 2017.

FÓRUM OCHRANY PŘÍRODY

<<http://www.forumochranyprirody.cz/ryby-v-tocich-prazskych-zvlaste-chranenych-uzemi>>. [online] 31. 7. 2017.

HRADY.CZ

<<http://www.hrady.cz/index.php?OID=227&PARAM=11&tid=2711&pos=450>>. [online] 24. 7. 2017.

LESY HL. M. PRAHY

<<http://www.lhmp.cz/lesy/prazske-lesy/kunraticko-michelsky-les/>>. [online] 24. 7. 2017.

<<http://lhmp.cz/vt/prazske-nadrze-2/prazske-rybniky/dolnomlynsky-rybnik-bartunek/>>. [online] 24. 7. 2017.

<<http://lhmp.cz/vt/prazske-potoky-2/pruzkum-vyskytu-rybich-spolecenstev-na-vybranych-potocich/kunraticky-potok>>. [online] 31. 7. 2017.

MAPY.CZ

<<https://mapy.cz/turisticka?x=14.4719597&y=50.0270957&z=15&source=base&id=1890318&q=Kr%C4%8Dsk%C3%BD%20les>> [online] 10. 7. 2017.

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA – KUNRATICE

<<https://www.praha-kunratice.cz/krajina-priroda>>. [online] 28. 7.

PLÁN PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ MĚSTSKÉ ČÁSTI PRAHA - KUNRATICE PRO OBDOBÍ 2011 - 2015

<http://www.mcn.cz/e_download.php?file=data/editor/137cs_3.pdf&original=Pl%C3%A1n+p%C3%A9%C4%8De+o+%C5%BEivotn%C3%AD+prost%C5%99ed%C3%AD+Kunratice+21.12.2011.pdf>. [online] 24. 7. 2017.

PLÁN PÉČE O PŘÍRODNÍ PAMÁTKU ÚDOLÍ KUNRATICKÉHO POTOKA NA OBDOBÍ 2010 - 2019

<<http://www.praha-priroda.cz/priloha/51cad21aa5c83/planpece-pp-udoli-kunrat-potoka-2010-2019-51cc37d77daed.pdf>>. [online] 24. 7. 2017.

PORTÁL ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ HLAVNÍHO MĚSTA PRAHY

<http://portalzp.praha.eu/jnp/cz/priroda_krajina_a_zelen/zvlaste_chranena_uzemi/prirodni_pamatky/pp_udoli_kunratickeho_potoka.xhtml>. [online] 27. 7.

PRAŽSKÁ PŘÍRODA

<<http://www.praha-priroda.cz/chranena-priroda/zvlaste-chranena-uzemi/udoli->

kunratickeho-potoka/>. [online] 27. 7.

<<http://www.praha-priroda.cz/lesy/kunraticky-les/>>. [online] 24. 7.

<<http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-toky/kunraticky-potok/>>

[online] 24. 7.

<<http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-plochy-dle-katastru/krc/labut/>>.

[online] 24. 7.

<[http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-plochy-dle-](http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-plochy-dle-katastru/kunratice/dolnomlynsky-rybnik/)

[katastru/kunratice/dolnomlynsky-rybnik/](http://www.praha-priroda.cz/vodni-plochy-a-potoky/vodni-plochy-dle-katastru/kunratice/dolnomlynsky-rybnik/)>. [online] 24. 7.

RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM PRO GYMNÁZIA

<http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2009/12/RVPG-2007-07_final.pdf >. [online]. 7. 7. 2017

RÁMCOVÝ VZDĚLÁVACÍ PROGRAM ZÁKLADNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

<http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2016.pdf>. [online]. 7. 7. 2017

SALVIA – EKOLOGICKÝ INSTITUT, Z.S.

<<http://salvia-os.cz/udoli-kunratickeho-potoka/>>. [online]. 24. 7. 2017

ÚZEMNĚ ANALYTICKÉ PODKLADY HL. M. PRAHY 2012

<http://www.iprpraha.cz/uploads/assets/soubory/data/UAP/UAP2012/2_5_prirodni_podmi_nky_krajina.pdf>. [online]. 24. 7. 2017

8. ZDROJE POUŽITÉ KE ZPRACOVÁNÍ PRACOVNÍCH LISTŮ

<<http://www.artelista.com/en/artwork/7528319013074201-muflon.html>>. [online]. 12. 4. 2016

<http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/bridl_jilova/jil_bridlice15.html>. [online]. 12. 4. 2016

<http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/droba.html>. [online]. 8. 5. 2015
<http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/piskovec.html>. [online]. 8. 5. 2015
<http://atlas.horniny.sci.muni.cz/sedimentarni/prachovec.html>. [online]. 8. 5. 2015
http://botanika.borec.cz/orsej_jarni.php. [online]. 12. 4. 2016
<http://botany.cz/cs/rostlinne-invaze/>. [online]. 10. 2. 2015
<http://botanika.wendys.cz/index.php/14-herbar-rostlin/623-alnus-glutinosa-olse-lepkava>. [online]. 14. 6. 2015
<http://www.brdy-respublica.estranky.cz/fotoalbum/hrebeny/hreben-pisku-z-plesivce/sutovy-les-na-stozci.jpg.html>. [online]. 5. 5. 2016
<http://www.ck-tilia.cz/clanek/Eilat-u-Rudeho-more>. [online]. 10. 2. 2015
http://www.csop.cz/index.php?cis_menu=1&m1_id=1002&m2_id=1028&m3_id=1120&m_id_old=1120. [online]. 10. 2. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/B%C5%99idlice>. [online]. 8. 5. 2015
https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%98%C3%A1d_to%C4%8Denice. [online]. 8. 5. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Droba>. [online]. 8. 5. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Kvarcit>. [online]. 8. 5. 2015
https://cs.wikipedia.org/wiki/Ol%C5%A1e_lepkav%C3%A1. [online]. 14. 6. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADskovec>. [online]. 8. 5. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Prachovec>. [online]. 8. 5. 2015
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Stratigrafie>. [online]. 10. 5. 2015
https://cs.wikipedia.org/wiki/Su%C5%A5ov%C3%BD_les. [online]. 5. 5. 2016
<https://cs.wikipedia.org/wiki/Vr%C3%A1sa>. [online]. 10. 2. 2015
<http://departments.fsv.cvut.cz/k135/wwwold/webkurzy/mikro/kremenec.html>. [online]. 8. 5. 2015
<https://www.egyptologie.cz/slovník/stratigrafie/>. [online]. 10. 5. 2015
<http://www.geologie.estranky.cz/clanky/pnh.html>. [online]. 8. 5. 2015
<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?bridlice>. [online]. 8. 5. 2015
<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?droba>. [online]. 8. 5. 2015
<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?piskovec>. [online]. 8. 5. 2015

<<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?stratigrafie>>. [online]. 10. 5. 2015

<<http://www.geology.cz/aplikace/encyklopedie/term.pl?vrasa>>. [online]. 10. 2. 2015

<<http://geologie.vsb.cz/paleontologie/stratigrafie/Stratigrafie.htm>>. [online]. 10. 5. 2015

<<http://www.geology.cz/svet-geologie/ucitele>>. [online]. 20. 4. 2016

<<http://geologie.vsb.cz/paleontologie/stratigrafie/Stratigrafie.htm>>. [online]. 10. 5. 2015

<http://geologie.vsb.cz/PraktikaGeologie/KAPITOLY/3_SEDIMENTY/3_SEDIMENTY.htm>. [online]. 23. 4. 2016

<<http://hanaska.webgarden.cz/rubriky/galerie/motyli>>. [online]. 27. 4. 2016

<<https://leporelo.info/vrasa>>. [online]. 10. 2. 2015

<<http://www.lhmp.cz/vt/prazske-potoky-2/kunraticky-potok/>>. [online]. 12. 4. 2016

<<https://mapy.cz/zakladni?x=14.4606523&y=50.0325865&z=14&source=base&id=1929566>>. [online]. 23. 3. 2016

<<http://www.praha-priroda.cz/lesy/kunraticky-les/>>. [online]. 23. 3. 2016

<<http://www.praha-priroda.cz/lesy/kunraticky-les/zricenina-noveho-hradu/historie-hradu-krale-vaclava-iv/>>. [online]. 10. 2. 2015

<<http://www.prazskestezky.cz/kunrat/>>. [online]. 10. 2. 2015

<http://www.priroda.cz/detail_foto.php?id1=1237&id2=1225>. [online]. 11. 2. 2015

<<http://www.priroda.cz/lexikon.php?detail=764>>. [online]. 14. 6. 2015

<<https://sk.wikipedia.org/wiki/Prachovec>>. [online]. 8. 5. 2015

<<http://slavkovskyles.ochranaprirody.cz/charakteristika-oblasti/lesy/>>. [online]. 5. 5. 2016

<<http://www.telegraph.co.uk/finance/markets/questor/12034568/How-to-invest-in-UK-woodland.html>>. [online]. 12. 4. 2016

<<http://www.ucmp.berkeley.edu/ordovician/ordovician.php>>. [online]. 10. 2. 2015

<<http://zdeneksoucek.blog.cz/1304/dymnivky-v-libickem-luhu>>. [online]. 12. 4. 2016

CHLUPÁČ, I. (1999): Vycházky za geologickou minulostí Prahy a okolí. Academia, s. 59. Praha.

ŠVEC OVÁ, M., MATĚJKA, D. (2007): Přírodopis 9 pro základní školy a víceletá gymnázia. Nakladatelství Fraus. Plzeň. ISBN 978-80-7238-587-4.

MATYÁŠEK, J., HRUBÝ, Z. (2012): Přírodopis pro 9. ročník Geologie a ekologie. Nová škola, s.r.o. Brno. ISBN 978-80-7289-365-2.

9. PŘÍLOHY

PŘÍLOHA I

POWERPOINTOVÁ PREZENTACE K ÚVODNÍ HODINĚ

PŘÍLOHA II

VÝKLAD K EXKURZI

PŘÍLOHA III

PRACOVNÍ LISTY – BAREVNÁ VERZE

PŘÍLOHA IV

PRACOVNÍ LISTY – ČERNOBÍLÁ VERZE

PŘÍLOHA V

PRACOVNÍ LISTY – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

PŘÍLOHA VI

PRACOVNÍ LISTY - UKÁZKA

PŘÍLOHA VII

VSTUPNÍ/VÝSTUPNÍ TEST

PŘÍLOHA VIII

VSTUPNÍ/VÝSTUPNÍ TEST – AUTORSKÉ ŘEŠENÍ

PŘÍLOHA IX

INFORMACE PRO UČITELE – EXKURZE SE ŽÁKY ZŠ ZDEŇKA PETŘÍKA





1. Důležité informace

- **PRAHA 4, KRČSKÝ LES, PŘÍRODNÍ PAMÁTKA (PP) ÚDOLÍ KUNRATICKÉHO POTOKA**
- Datum exkurze:
- Místo a čas srazu:
- Místo a sraz ukončení:
- Časová náročnost:
- Vstupné: zdarma
- Co s sebou:
 - pevnou obuv, terénní oblečení, psací potřeby, blok, síto, bílou misku, dvě jízdenky na MHD nebo tramvajenku



2.

Trasa exkurze

Okružní cesta kolem lesa.

1. stanice Roztyly (metro C)
2. sekvojovce
3. rybník Labuť
4. spraš
5. Kunratický potok
6. strukturní tělesa - vrása
7. určování rostlin
8. Nový hrad u Kunratic,
ordovický výchoz, přesmyk
9. smrková monokultura

Trasa vede po asfaltových
i lesních cestách. Délka je 5 km.



3.

Cíle exkurze

- Pozorně poslouchajte výklad a pozorujte přírodní podmínky lesa.
Na základě získaných informací vyplňte pracovní listy.
- Zhodnoťte vliv člověka na území lesa.
- Zhodnoťte biologické a geologické podmínky Krčského lesa.
- Pomocí botanického a zoologického klíče určete rostliny a bezobratlé živočichy.
- Vlastními slovy zhodnoťte exkurzi.





4. Krčský les

- nazývaný též jako Kunraticko – Michelský les
- Praha 4 – Kunratice, Krč, Michle, Chodov
- rekreační místo
- na území lesa vyhlášena roku 1988 **PP Údolí Kunratického potoka**
- nejznámějším majitelem byl král Václav IV., v roce 1411 zde nechal postavit hrad (Nový hrad u Kunratic)
- v roce 1420 hrad vypálen husity, od té doby chátrá





5. Geologie

- území v prvohorách na mořském dnu
- zkamenělina ramenonožce (*Conotreta turricula*)
- tvar dnešní krajiny ovlivněn činností větru a vody
- v lese je možné pozorovat horniny celého spodního ordoviku
- **horniny:** břidlice, prachovce, droby, křemence, pískovce, spraš
- **tektonické jevy:** vrása, přesmyk



6. Hydrologie

1. Kunratický potok

- pramen na JV okraji Prahy, vlévá se do Vltavy
- v Krčském lese tvoří meandry, jsou zde zachvány původní rostliny a živočichové → PP Údolí Kunratického potoka



2. Dolnomlýnský rybník

- požární nádrž a chov ryb
- invazivní krab čínský



3. Rybník Labuť

- požární nádrž a chov ryb

7. Botanika

- rostliny původní i nepůvodní
- **vzácné rostliny:** *kruštík široolistý* český [1], *bělozářka liliovitá* [2], *koniklec luční* [3], *křivatec český* [4]
- velké množství dřevin starších 141 let → **problém:** jsou méně odolné nepříznivým podmínkám prostředí
- rostlinstvo poškozeno znečištěným vzduchem, návštěvníky lesa a jejich psy a zdejšími muflony






8. Zoologie

- vzácné i běžné druhy živočichů
- převažuje lesní fauna
- **bezobratlí i obratlovci**, např.:
stepník rudý [1], *nosatec žaludový* [2], *žluna šedá* [3],
hrabošík podzemní [4]
- největšími obyvateli lesa jsou mufloni
- závažný problém pro zdejší faunu představují návštěvníci a volně pobíhající psi






9. Ochrana přírody

PP Údolí Kunratického potoka (r. 1988)

- v úseku mezi Kunratickým mlýnem a rybníkem Labuť
- **důvod:** *lesní společenstva, horninový profil, zřícenina Nového hradu*
- pod správou Lesů hl. m. Prahy
- **problém:** cyklisté, volně pobíhající psi, mufloni → eroze půdy, ničení rostlinných porostů
- **plán:** obnova přirozené druhové skladby rostlinstva







PŘÍLOHA II

Lokalita č. 1



Krčský les

Krčský les nebo také Kunraticko – michelský les patří mezi nejoblíbenější rekreační místa Pražanů. Les se rozprostírá na území čtyř městských částí Prahy 4 – Krče, Kunratic, Michle a Chodova a zaujímá plochu přibližně 300 ha.

V západní části lesa byla v roce 1988 vyhlášena přírodní památka Údolí Kunratického potoka. Důvodem vyhlášení oblasti chráněným územím byly původní rostlinná a živočišná společenstva, významné ordovické profily hornin a zřícenina Nového hradu u Kunratic. V lese je možné spatřit běžné i chráněné druhy rostlin a živočichů. Vyskytují zde organismy, kteří na většině území Prahy nežijí. Můžeme zde například pozorovat srnky, bažanty, datla, strakapouda nebo poštolku.

Oblíbenou atrakcí Krčského lesa jsou mufloni, kteří sem byli v 60. letech minulého století uměle vysazeni myslivci. Mufloni však působí velké škody na zdejších rostlinách – okusují keře, mladé stromy, loupou borku stromů a díky svému rozeklanému hornímu pysku

spásají bylinný podrost přímo u země. Tímto chováním znemožňují přirozené zmlazování lesa a zvyšují tak náklady na jeho obnovu.

Nepůvodní a invazivní rostliny

Nepůvodní (introdukované) rostliny jsou rostliny, které byly zavlečeny z místa svého původního areálu na místo, kde se přirozeně nevyskytují. Rostliny mohly být přemístěny člověkem, a to buď úmyslně nebo neúmyslně. Tento proces se odborně nazývá introdukce. Rostliny jsou do nového areálu zavlečeny například za účelem pěstování, pro výzkumné a vědecké účely nebo jako náhrada domácích druhů rostlin. Rostliny mohou v novém areálu dobře prospívat a zároveň mít dobrý vliv i na okolní rostliny, nebo při vhodných podmínkách prostředí svému okolí výrazně škodit. V tom případě se z rostliny stává rostlina invazivní.

Lokalita č. 2



Sekvojovec obrovský

Sekvojovec obrovský nebo-li mamutí stromy prodělal největší rozkvět v druhohorní křídě (před 145 – 66 miliony let). Jedná se o nejmohutnější strom, který na Zemi roste. Sekvojovce se dožívají vysokého věku – dva až tři tisíce let. Přesto není v tomto ohledu rekordmanem. Nejstarším zjištěným strom je v této době borovice osinatá, u níž byl určen věk 4700 let. Sekvojovec obrovský pochází z kalifornské Sierry Nevady. Do Evropy byl dovezen člověkem a je zde využíván jako okrasná dřevina. Jedná se tedy o nepůvodní rostlinu. Dorůstá stometrových výšek. Dospělý strom mívá každoroční přírůstek kolem dvou tisíc nových šišek a každá šiška obsahuje přibližně dvě stě semen. Jelikož šišky zůstávají na stromě i po dozrání, koruna stromu může obsahovat desetitisíce šišek a desítky milionů semen.

Staré stromy mají dutý a vyhnílý střed kmene. Toho využívali indiáni, kteří dutiny stromů využívali jako úkryt před zvěří a nepříznivými podmínkami prostředí.

Lokalita č. 3



Rybník Labuť

Rybník Labuť byl vybudován v roce 1870. Je napájen vodu z Kunratického potoka. Účelem rybníku je sloužit jako požární nádrž a má krajinotvorný význam. Rybník je často vyhledáván rybáři. Ryby jsou do rybníku vysazovány třikrát ročně. Žije zde perlín, okoun, lín, karas, candát, kapr a štika. Rybník se potýká s několika problémy. Potíže zde způsobuje vodní ptactvo, které ničí břehy rybníku. Dalším problémem je okřehek, který se na vodní hladině objevuje v letních měsících a vytváří zde souvislou plochu. Okřehek je jednoduchá rostlina, tvořena pouze lístkem, který plave na hladině, a krátkým kořínkem vystupujícím ze spodní strany lístku. Okřehek slouží jako potrava ryb nebo jako úkryt živočichů a čistí vodu. Na druhou stranu však stíní jiným rostlinám, a tím omezuje jejich růst a vývoj.

Z vodních ptáků na rybníku můžeme spatřit kachnu divokou. Jedná se o naší největší plovoucí kachnu. Vyznačuje se pohlavním dimorfismem, kdy je samec v období páření výrazně zbarvený. V letních měsících však obě pohlaví vypadají téměř stejně. Lze je rozlišit podle barvy zobáku, samec má zobák tmavě žlutý, samice hnědý až černý.

Památné stromy

Památným stromem se může stát dřevina s vynikajícím vzrůstem a požadovaným věkem. Mělo by se jednat o významnou krajinnou dominantu, případně dřevinu, která je svědkem významné historické události anebo je spojena s pověstmi a bájemi. Návrh na určení dřeviny památným stromem může podat každý občan orgánu ochrany přírody. Je potřeba uvést několik informací: dřevinu, o kterou se jedná, její přesnou lokalizaci, věk, vzrůst, zdůvodnění, případně historickou souvislost, příběh nebo pověst.

U rybníku Labuť je památným stromem jilm vaz.

Lokalita č. 4

Horniny

Usazené neboli sedimentární horniny jsou horniny, které vznikají destrukcí jiných hornin v procesu zvětrávání mechanickém (působením mrazu, gravitace nebo větru), chemickém (reakce s roztoky) nebo biologickém (činností organismů). Dalšími procesy důležitými pro vznik usazené horniny jsou přemístění (větrem, vodou, ledovcem apod.), ukládání materiálu a případné zpevnění horniny. Mezi usazené horniny vyskytující se na území Krčského lesa patří spraš, písek, droba a břidlice.

- **Spraš** je nezpevněná hornina tvořená především křemenem, živcem a jílovými částicemi, může se objevovat i příměs CaCO_3 . Jednotlivé částice nejsou rozlišitelné. Barva spraše je světle okrová. Vzniká ukládáním materiálu v pouštních a ledovcových oblastech. Spraš velmi rychle podléhá zvětrávání.
- **Písek** je nezpevněná hornina tvořená především zrny křemene, která jsou vzájemně rozlišitelná. Barva písku se liší v závislosti na příměsi minerálů, které jsou v něm obsaženy, může být například světle šedá, okrová, světle hnědá nebo červená. Písek se usazuje v říčním, jezerním, mořském nebo v pouštním prostředí.
- **Droba** je zpevněná usazená hornina tvořená především živcem a jílovými minerály. Jednotlivá zrna minerálů jsou od sebe rozlišitelná. Barva droby je tmavě šedá. Vzniká v mořském prostředí. Vůči zvětrávání je odolná.
- **Břidlice** je usazená, částečně přeměněná hornina složená především z jílu a prachu. Jednotlivá zrna nejsou rozlišitelná. Barva břidlice je tmavě šedá nebo šedočerná. Břidlice je typická svou břidličnatostí, to znamená rozpadem na tenké destičky. Zvětrávání je velmi intenzivní. Břidlice vzniká na dně moří. Často obsahují zkameněliny uhynulých organismů.

Přeměněné neboli metamorfované horniny vznikají z kterékoliv jiné horniny v důsledku působení vysokého tlaku a teploty. V Krčském lese se vyskytuje křemenec.

- **Křemenec** vzniká přeměnou pískovce v mořském a říčním prostředí nebo v oblasti pouští. Obsahují především zrna křemene, která jsou vzájemně rozlišitelná. Křemenec

má bělošedou barvu. Je velmi odolný vůči zvětrávání.

Některé z uvedených hornin se na území této lokality neobjevují. Je třeba jim věnovat pozornost až v místě jejich výskytu.

Lokalita č. 5



Vrása

Vrása vzniká prohříváním hornin. V důsledku působení tlaku dochází ke zprohýbání vrstev hornin. Vrásy jsou charakteristické tím, že se jednotlivé vlny pravidelně opakují. Každá vlna je složena ze dvou částí, z vypouklého sedla (antiklinály) a prohnutého koryta (synklinály).

Lokalita č. 6



Kunratický potok

Kunratický potok pramení na jihovýchodním okraji Prahy a v Braníku se vlévá do Vltavy. Délka jeho toku je 13,5 kilometrů. Povodí potoku lze rozdělit do tří částí. V prvním úseku protéká mezi loukami a poli, ve druhém úseku tvoří četné meandry a v posledním úseku protéká v betonovém korytu vybudovaném člověkem. Druhý úsek toku byl definován na území Krčského lesa a v jeho povodí byla vyhlášena přírodní památka Údolí Kunratického potoka.

Meandr je zákrut vodního toku způsobený boční erozí. Vzniká vymíláním břehů na vnější straně a usazováním materiálu na vnitřní straně toku. Oba typy břehů mají vlastní název, vnější břeh se nazývá výsep, vnitřní jeseň. Usazování, obrušování a transport materiálu závisí na rychlosti toku uvnitř koryta. K usazování materiálu dochází při ztrátě unášející schopnosti toku, to znamená při zpomalení proudu vody.

V Kunratickém potoku žije velké množství bezobratlých živočichů. Vyskytují se zde jedinci buď v larválním stádiu anebo dospělí jedinci.

Lokalita č. 7



Rostliny

V Krčském lese se nejčastěji vyskytují porosty dubu a smrku. Rostou zde však i geograficky nepůvodní druhy dřevin a bylin. Hlavním cílem ochrany přírody Krčského lesa je obnovit přirozené porosty, které by měly nahradit nepůvodní rostliny. K tomto účelu se využívají přednostně výsadby dubu zimního a buku lesního, kterým vyhovuje zdejší kyselá půda. Další problém lesa představuje věková skladba dřevin. Velké množství stromů je starší než 140 let. Tyto stromy nesnadno odolávají podmínkám velkoměsta (znečištěnému vzduchu a suchu). Takové stromy jsou často napadeny parazitickým organismy a usychají. V lese nalezneme rostliny běžné i ohrožené, například křivatec český, třemdavu bílou, koniklec luční, bělozářku liliovitou, bělozářku větevnatou a kruštík širolistý pravý.

Lokalita č. 8

Suťový les



Suťový les je specifickým lesním společenstvem, které se vyskytuje na strmých svazích. Svah je pokrytý kamennou sutí, balvany a nalezneme zde i skalní výchozy. Největší kameny jsou často přemístěny až na úpatí svahu. Naopak drobné úlomky zůstávají v jeho horních polohách. Vlivem pomalého zvětrávání jsou na svahu přítomny pouze mladé, málo vyvinuté a mělké půdy. Rostliny, které v takovém ekosystému rostou, se musí potýkat s nemalými obtížemi. Kvůli zdejším nepříznivým podmínkám si vytvořily určité mechanismy, které jim umožní v tomto prostředí růst.

Geologie

V geologické historii, před půl miliardou let, se na území dnešního Krčského lesa rozprostíralo moře. Bahno, které krylo mořské dno, postupně zkamenělo a vznikly vrstvy hornin, které dnes tvoří svahy Krčského lesa. Ve směru proti proudu Kunratického potoka se vyskytují stále starší horniny. Nejstaršími horninami jsou starohorní břidlice a prachovce.

Krčský les je velmi významný z hlediska přítomnosti hornin starších prvohor. Na území lesa se nachází jeden z nejúplnějších a dobře přístupných profilů hornin celého spodního ordoviku. Nejzajímavější odkryv je v hradním příkopu Nového hradu u Kunratic. Byl vyhlouben v roce 1411 při stavbě hradu. Jedná se o vůbec nejlepší profil spodního ordoviku na území Prahy.

Ordovik je geologické období starších prvohor, které trvalo 72 milionů let (před 510 – 438 miliony let). Začátek ordoviku je datován podle prvního výskytu zkamenělin graptolitů (skupin drobných planktonních mořských živočichů tvořících kolonie). Mezi ordovické horniny vyskytujících se na území Krčského lesa patří břidlice, prachovce, pískovce, droby a křemence. Ačkoliv ordovické moře bylo již plné života, žili v něm například již zmínění graptoliti, dále také ramenonožci (živočichové s asymetrickou lasturou), mechovky (útesotvorní živočichové tvořící kolonie), ostnokožci a objevily se první ryby a ruduchy (červené řasy), na území Krčského lesa mnoho zkamenělin nenalezneme. Byla zde však objevena zkamenělina jednoho druhu ramenonožce.

Dnešní tvar krajiny Krčského lesa je především výsledkem vodní a větrné eroze.



Nový Hrad u Kunratic



Nejmocnějším a nejznámějším majitelem Krčského lesa byl český král Václav IV., který v roce 1407 území koupil od Olbramoviců (rytířů, baronů a hrabat ze 13. - 19. století). Na rozkaz krále byl na území Krčského lesa stavitelem Křížem vybudován gotický hrad. Hrad panovníkovi sloužil jako rekreační sídlo. Jednou z nejdůležitějších událostí na hradě byla smrt Václava IV. v roce 1419. Ten zde zemřel pravděpodobně na infarkt nebo na mrtvici. Od této chvíle hrad chátrá. Během let 1420 a 1421 hrad obsadili husité a vypálili jej. Hrad již nebyl nikdy obnoven. Pozůstatky hradních zdí jsou v místě patrné dodnes. V 18. století byla ve zřícenině hradu postavena kaple sv. Jana Nepomuckého. Byla však na konci 19. století zničena. Od roku 1934 je přes zříceninu Nového hradu vedena trasa každoročního běhu Velké kunratické.

Nový hrad se objevil v pověsti O králi Václavu IV. od Aloise Jiráska (viz úryvek, Staré pověsti české, 1992).

„... žalovali páni krále, že běře zemské úřady, jež zastávali, v lehkosti a jejich hlas že nic neváží.

Když se jim nestalo po vůli, spikli se proti němu s uherským králem, jeho bratrem ... Došlo tak daleko, že páni přepadli svého krále, když jel z hradu Žebráka do Prahy, a že jej jatého zavezli na Staroměstskou radnici. Tu jej chovali ve vězení, jež slulo Špinka.

V tom vězení byl držán přes patnácte neděl, a proto pak byl již velmi teskliv.

Za parného léta, při čase sv. Bartoloměje, poslal svého strážce k Pražanům žádaje, aby mu dovolili do lázně, kteráž byla nejbliže od radnice. Páni konšelé dlouho se radili, až pak přece králi po vůli učinili ...

... Jimi provázen vkročil do lázně, která byla nejbližší, zrovna u Kamenného mostu. Aby nikterak nemohl ujíti, zůstal jeden za sluhů u síně, v domovních dveřích, druhý při šatech královských; dva pak vešli s králem do lázně a koupali se s ním. Po chvíli, když se král vykoupal, požádal svých strážců, aby se směl na čerstvém povětří ochladit. Byloť parno, až dusno.

Sluhové mu povolili, neboť neměl svého oděvu a prchnouti nemohl.

Tak vyšel král, zahalen plachtou z lázeňské komory na pavláčku u samé řeky. Ta leskla se a šuměla...

...I zatoužil tu král po svobodě víc nežli ve vězení. Opodál u břehu pod starou vrbou odpočíval člun, tiše, nehnutě, a veslo leželo v něm. V tom vešlo na pavláčku žena, kteráž v lázních posluhovala ...

... Sběhl po schůdkách s pavlače, lazebnice za ním; král do loďky, ona za ním, a již loďku rychle odvázávši, odrazila od břehu a veslovala napříč k druhému břehu ...

... Král byl zachráněn. Vešlití do lesů a les a šero je chránily; sami pak nebloudili, ač nastal již večer, neboť král Václav znal předobře všecku tu krajinu, kde často honíval. Nežli dvě hodiny minuly, stanuli na kraji kunratického lesa u potoka pod návrším, na kterém strměl králův Nový hrad. Na tom hradě měl král posádku věrně oddanou ...

... Král poté na Zuzanu nezapomněl ... daroval jí tu lázeň i dvacet kop ročního platu řka, že to vše jí dává za prokázanou věrnost, že ho z vězení vysvobodila ...

... Na statečnou pak Zuzanu připomíná obraz na klenutí mostecké staroměstské věže, jenž zpodobňuje lazebnici v bílém podkytlí držící v levé ruce zavěšenou džbernici, v pravé pak ruce zelený věník.“

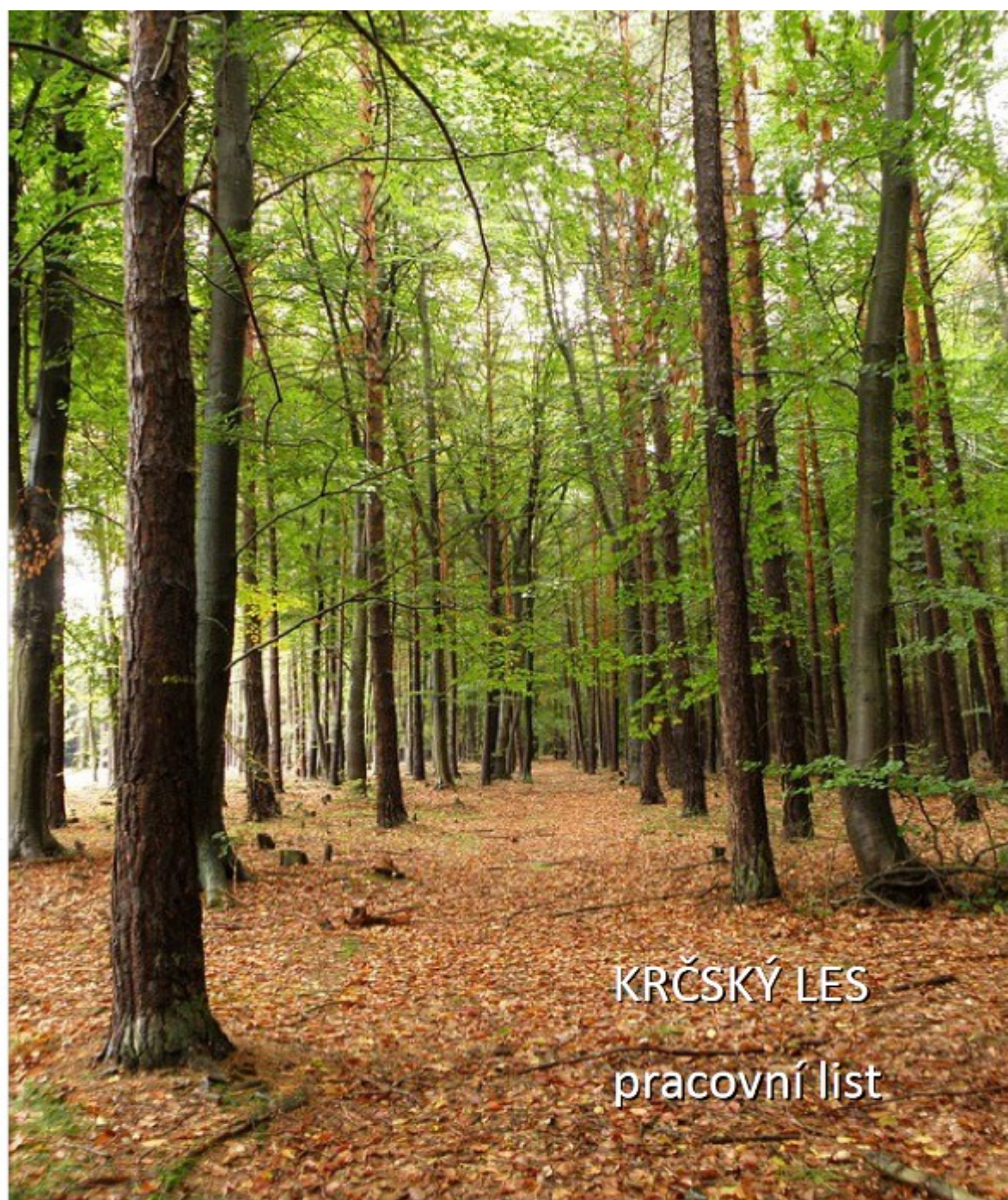
Lokalita č. 9



Smrková monokultura

Monokultura je porost skládající se z jednoho druhu roslin. Lesní monokultury neplní správnou funkci lesního ekosystému. Takové porosty jsou velmi nestabilní, protože jsou náchylné vůči škůdcům a nemocím. Škůdci jsou většinou zaměřeni na jeden druh rostliny a rychle se mezi nimi šíří. V lesních monokulturách žije méně živočichů než ve smíšených lesích. Totéž platí pro druhovou skladbu v bylinném podrostu. Lesní monokultury se vysazují především z ekonomického hlediska. Dřevo z jehličnatých stromů se snadno získává a je o ně neustálý zájem.

PŘÍLOHA Č. III



JMÉNO: _____

ŠKOLA: _____

TŘÍDA: _____

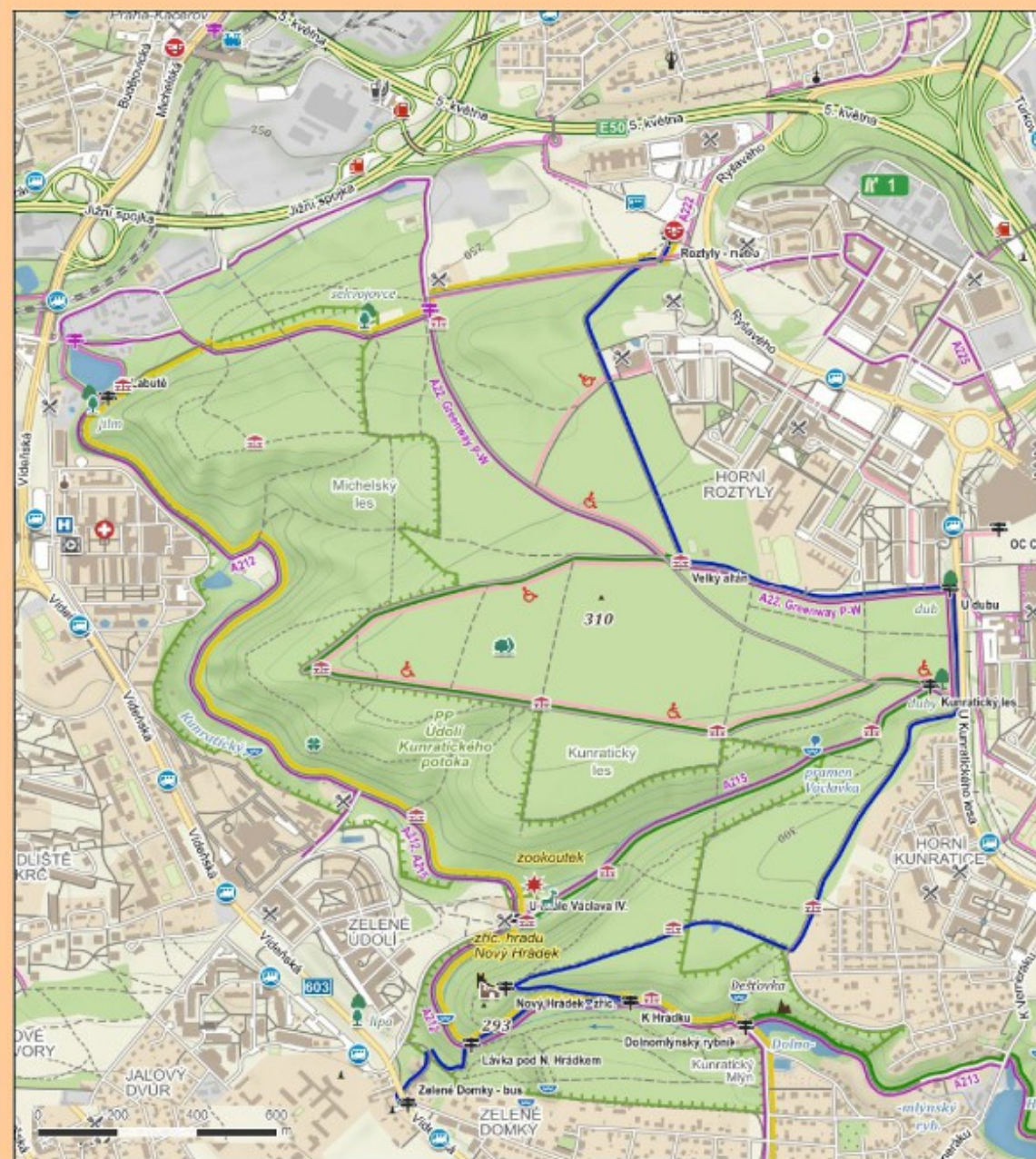
DATUM: _____





MAPA KRČSKÉHO LESA

Otázka 1: Do mapy Krčského lesa zakresli trasu a stanoviště, která během exkurze navštívíme. Napiš alespoň jednu informaci ke každé lokalitě.

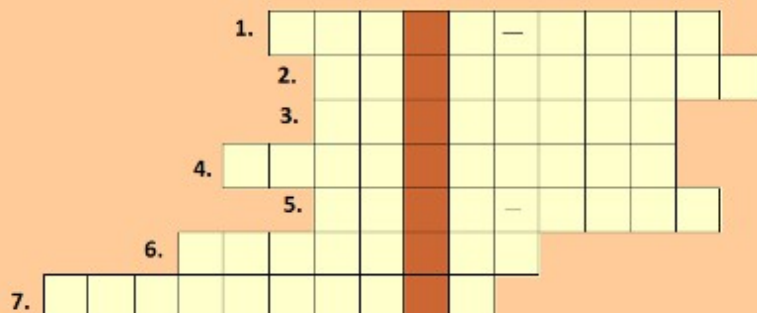


MYŠLENKOVÁ MAPA

Otázka č. 2: Vytvoř myšlenkovou mapu na téma: **FUNKCE LESA**

KŘÍŽOVKA

Otázka č. 3: Vylušti křížovku. Výsledný pojem vysvětli.



1. Typický strom suťového lesa. (rod i druh)
2. Typ lapače, který slouží k odchytu kůrovců.
3. Živočich, který se vyskytuje ve znaku Václava IV.
4. Mamutí strom (rod), jehož největší rozvět probíhal v druhohorách.
5. Zříceniny pocházející z 15. století.
6. Tmavá hornina vyskytující se v Krčském lese.
7. Název potoka, který protéká Krčským lesem.

ODPOVĚĎ:



NEPŮVODNÍ ROSTLINY

Nepůvodní (introdukovaná) rostlina se ze svého přirozeného areálu dostala na místo, kde se primárně nevyskytovala. Jestliže rozvrací a narušuje původní ekosystém, stává se rostlinou invazivní.

Otázka č. 4: Z nápovědy vylušti, které rostliny jsou v Krčském lese nepůvodní, a podtrhni, které z nich jsou invazivní. Napiš alespoň dvě výhody a dvě nevýhody, které způsobují invazivní rostliny na novém území.

- a) ÍNKRTVON TÁAK _____
- b) UBD EÝVČNRE _____
- c) GSLAAKOUD ÁSOITSITL _____
- d) ERBICVOO JMVOAVTEKU _____
- e) CIROVOBE RČÁNE _____
- f) MKRS CHLÝPVIA _____

VÝHODY	NEVÝHODY

HRA NA BOTANIKY

Otázka č. 5: Ve skupinách zdokumentujte flóru Krčského lesa. Rostliny vyfotografujte a určete alespoň jejich rodový název.

SEZNAM ROSTLIN:





STROM U RYBNÍKU LABUŤ

Otázka č. 6: Z textu pozněj rostlinu a její rodový a druhový název napiš do rámečku. Nakresli zmíněné vegetativní a generativní orgány této rostliny.

Jedná se o opadavý listnatý strom. Patří do čeledi břízovitých rostlin. Dosahuje výšky 30 metrů a dožívá se stáří až 200 let. Koruna stromu je vejčité protáhlá. Borka je v mládí hladká a šedavá, ve stáří praská a má červenohnědou barvu. Listy mají vejčitý tvar s vykrojenou špičkou, jsou střídavé a řapíkaté. Jejich velikost se pohybuje od 4 do 10 centimetrů. Listy jsou po obvodu pilovité a lehce zvlněné. Rub listu je světlý, naopak líc je tmavozelený a lesklý. Mladé listy jsou lepivé. Na podzim listy barvu nemění, opadávají zelené. Květy jsou jednodomé. Tvoří stopkaté samčí a samičí jehnědy, které kvetou během března a dubna. Ve zřevnatělých šišticích se nachází plodenství plochých nažek. Nezralé šišťice jsou zelené a lepkavé, zralé jsou tmavohnědé a dřevnaté. Strom se vyskytuje v celé Evropě, na Sibiři, na Kavkazu a v jižní a severní Africe. Zpravidla roste poblíž řek a potoků.

JMENUJE SE:

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--

VODNÍ BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

Otázka č. 7: Vylov z Kunratického potoka pomocí cedníku bezobratlé živočichy a umísti je do bílé misky. Alespoň dva z nich namaluj do rámečku a urči podle zoologického klíče jejich rodový název.



ČLOVĚK A KRČSKÝ LES

Otázka č. 8: Zhodnot vliv člověka na vývoj Krčského lesa.

OSMISMĚRKA

Otázka č. 9: Vylušti osmisměrku. Živočichy, které v ní najdeš, zařaď do systému v následující tabulce. Totéž proved se škůdcem, který se v tajence ukrývá. Jaké škody tento živočich způsobuje a jak lze přírodu proti němu chránit? Proč může být i užitečný?

D	L	K	P	L	K	S	L	Ý	K	K	M	O	O
A	Ž	Á	Í	Í	S	E	K	E	S	N	U	L	Ž
T	Č	L	T	N	D	Ý	Č	O	E	R	F	D	O
E	S	Š	U	Ň	L	Á	K	S	K	Z	L	Í	H
L	U	T	Á	N	H	O	Y	O	Á	A	O	Š	R
P	A	Č	R	U	A	T	P	V	R	U	N	T	A
M	E	K	R	A	K	V	O	T	Š	A	L	V	B
K	O	T	Č	A	K	R	S	S	M	K	Ě	S	O
Č	S	D	N	I	N	A	L	R	C	Š	N	O	Š
O	E	C	H	R	A	N	I	P	E	A	Y	Y	J
S	A	L	T	Á	M	S	N	O	S	M	K	K	K
K	O	K	A	Á	S	R	O	O	U	K	E	A	O
V	A	V	K	B	S	E	B	R	H	D	B	Ý	K
K	U	N	A	Ý	O	A	K	L	O	T	Š	O	P



TAJENKA:

TABULKA K OSMISMĚRCE

PLŽ	PTÁK	VÁŽKA
KORÝŠ		RYBA
MOTÝL		OBOJŽIVELNÍK
		SAVEC
BROUK		

ODPOVĚĎ:

SUŤOVÝ LES

Suťový les je specifickým lesním společenstvem. Nachází se na strmých svazích nebo v hlubokých roklich. Nalezneme zde skalní výchozy, množství balvanů a sutí. Největší balvany jsou díky své hmotnosti transportovány až na úpatí svahu, naopak drobné úlomky zůstávají v horních polohách suťového svahu. Díky pomalému zvětrávání jsou půdy mladé, málo vyvinuté a mělké. Nová půda vzniká převážně rozkladem rostlinného materiálu, který zapadá do volných prostorů mezi sutí a mezi balvany.



Otázka č. 10: Uveď alespoň pět rostlin, které na území suťového lesa rostou. Se kterými potížemi se musí tyto rostliny v sutích potýkat? Jaké vlastnosti jim umožňují v těchto podmínkách přežívat?



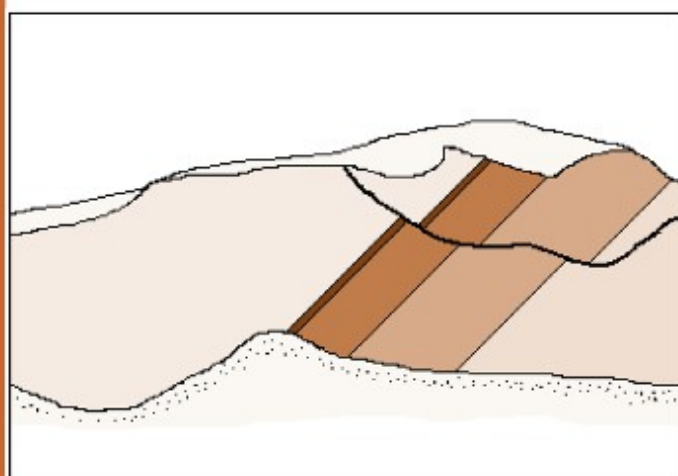
VRÁSA

Vrása vzniká deformací hornin při zvýšeném tlaku a teplotě. Při jejím vzniku dochází k přerušení původně horizontálního uložení horninových vrstev. Vrása tedy způsobuje změnu sklonu vrstev a někdy také změnu jejich směru. V horninovém profilu lze vypožorovat dvě základní jednotky vrásky, které určují její tvar – sedlo a koryto.

Otázka č. 11: Nakresli a vysvětli rozdíl mezi sedlem (antiklinálou) a korytem (synklinálou).

HORNINOVÝ PROFIL

Otázka č. 12: Pozorně si prohlédni vyobrazený horninový profil. Urči, ke kterému tektonickému jevu došlo a stručně popiš jeho průběh.





KUNRATICKÝ POTOK

Otázka č. 13: Vysvětli vnější geologickou činnost Kunratického potoka v horninovém podloží na území Krčského lesa.



POHLED DO BUDOUCNOSTI

Otázka č. 14: Vyber si lokalitu (potok, rybník, les apod.) a znázorni její současnou podobu. Poté se zamysli a namaluj, jak bude stejné místo vypadat za desítky milionů let.

--	--

MOŘSKÝ EKOSYSTÉM

Otázka č. 15: Na základě obrázku a vlastních znalostí porovnej druhovou rozmanitost ordovického [1] a současného [2] moře.



POZNEJ HORNINY

Otázka č. 16: Podle uvedených charakteristik v následující tabulce přiřaď správný název horniny k odpovídajícímu popisu.

Nápověda: *křemenec, spraš, písek, břidlice, droba*

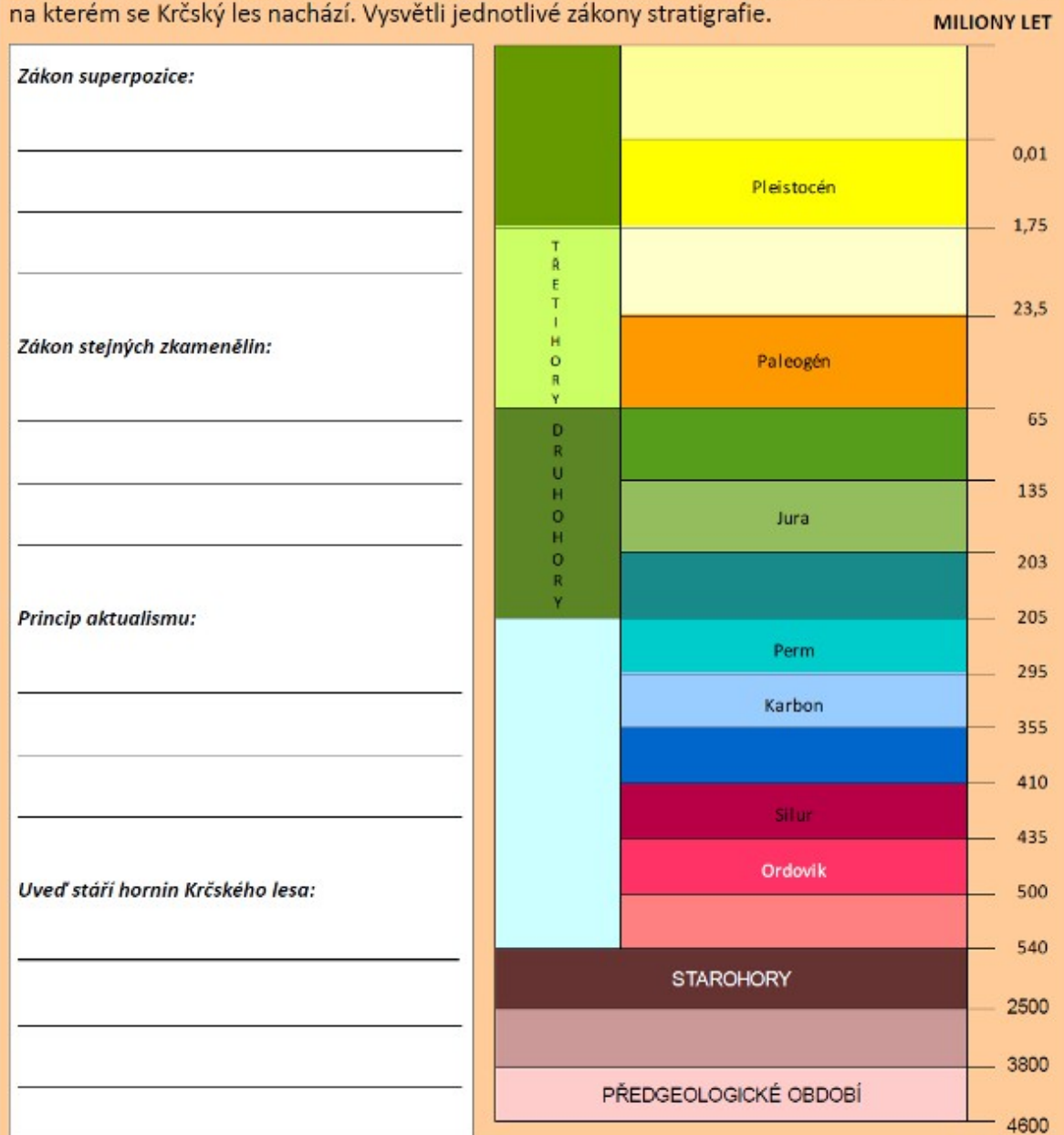
HORNINA	SLOŽENÍ	BARVA	VZNIK	ZRNA
	křemen nezpevněná	světle šedá, světle okrová, světle hnědá nebo červená	v říčním, jezerním, mořském a pouštním prostředí	rozlišitelná
	jílové minerály zpevněná	tmavě šedá až černošedá	mořské pánve	nerozlišitelná
	živce, jílové minerály zpevněná	tmavě šedá	mořské prostředí	rozlišitelná
	křemen, živce, jílové částice, příměs CaCO_3 nezpevněná	světle okrová	pouště, v blízkosti ledovce	nerozlišitelná
	křemen zpevněná	bělošedá až žlutavá	v mělkém mořském a říčním, prostředí nebo pouštích	rozlišitelná



STRATIGRAFIE

Stratigrafie je vědní obor studující vzájemné vztahy a stáří geologických těles. Postupuje na základě tří stratigrafických zákonů: zákonu superpozice (překrývání vrtev), stejných zkamenělin a principu aktualismu.

Otázka č. 17: Do stratigrafické tabulky doplň chybějící údaje. Uveď stáří horninového podloží, na kterém se Krčský les nachází. Vysvětli jednotlivé zákony stratigrafie.





SEDIMENTÁRNÍ TĚLESA

Sedimentární geologie studuje procesy vzniku, transportu a ukládání materiálu, v kontinentálním a mořském prostředí. Na základě sedimentárních struktur se definuje klima v době jejich vzniku, typ transport a způsob ukládání materiálu.

Otázka č. 18: Během exkurze pozoruj sedimentární tělesa, která se v Krčském lese vyskytují. Svá pozorování zdokumentuj kresbou, kterou případně můžeš doplnit i fotografií. Sedimentární těleso pojmenuj a vysvětli proces jeho vzniku. Zaznamenej alespoň dva objekty.

SHRNUTÍ

Otázka č. 19: Doplň do textu chybějící výrazy.

Krčský les, též zvaný jako _____, patří mezi nejoblíbenější pražská rekreační místa. Jedná se o souvisle zalesněné území o rozloze _____. Les se rozkládá na ploše čtyř městských území _____. Historie Krčského lesa je spojena s králem _____, který byl jeho nejznámějším majitelem. V roce 1407 koupil panství i s rozlehlými lesy od _____. V letech 1411 – 1412 stavitel _____ vybudoval v prostorách lesa na jeho rozkaz hrad, který králi sloužil jako _____. Po králově smrti, v roce 1419, byl hrad dobyt a vypálen _____. Zbytky jejich tábora jsou zde dodnes patrné. Roku 1736 byla ve zříceninách hradu vystavěna kaple _____. Kaple byla však o téměř třicet let později _____. Koncem 18. století a začátkem 19. století zde fungoval _____ lom. Oblast Krčského lesa je významná z geologického hlediska. Představuje jeden z neúplnějších a dobře přístupných profilů celým _____. V areálu se vyskytuje stádo _____, které sem bylo vypuštěno v 70. letech 20. století. V Krčském lese v důsledku svého přemnožení působí na porostech četné škody.



ZHODNOCENÍ EXKURZE

Otázka č. 20: Zhodnoť exkurzi v Krčském lese. Co tě nejvíce zaujalo, co ti na exkurzi chybělo, co považuješ za největší přínos apod. Jaké bys jako vedoucí exkurze udělal/a změny v programu? Své návrhy zdůvodni.

PŘÍLOHA Č. IV



JMÉNO: _____

ŠKOLA: _____

TŘÍDA: _____

DATUM: _____





MAPA KRČSKÉHO LESA

Otázka 1: Do mapy Krčského lesa zakresli trasu a stanoviště, která během exkurze navštívíme. Napiš alespoň jednu informaci ke každé lokalitě.



Krčský les představuje zelený ostrov uprostřed panelové výstavby v Praze 4. Proto patří k velice oblíbeným rekreačním místům našeho hlavního města. Lesem protéká Kunratický potok, v jehož povodí byla roku 1988 vyhlášena přírodní památka Údolí Kunratického potoka. Území je chráněno díky lesním ekosystémům, pozůstatkům skalních stepí a zachovanému prvohornímu (paleozoickému) profilu.

[illegible]

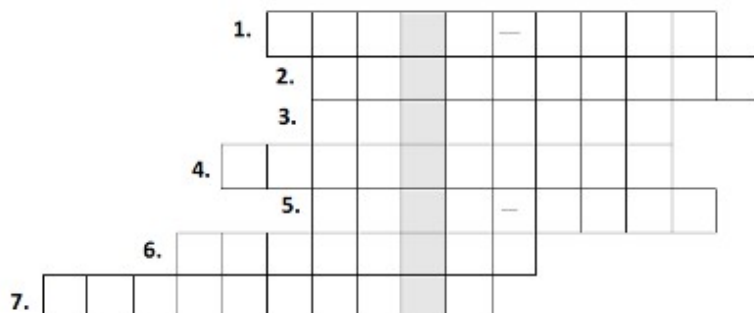
MYŠLENKOVÁ MAPA

Otázka č. 2: Vytvoř myšlenkovou mapu na téma: **FUNKCE LESA**



KŘÍŽOVKA

Otázka č. 3: Vylušti křížovku. Výsledný pojem vysvětli.



1. Typický strom suťového lesa. (rod i druh)
2. Typ lapače, který slouží k odchytu kůrovců.
3. Živočich, který se vyskytuje ve znaku Václava IV.
4. Mamutí strom (rod), jehož největší rozvět probíhal v druhohorách.
5. Zříceniny pocházející z 15. století.
6. Tmavá hornina vyskytující se v Krčském lese.
7. Název potoka, který protéká Krčským lesem.

ODPOVĚĎ:

NEPŮVODNÍ ROSTLINY

Nepůvodní (introdukovaná) rostlina se ze svého přirozeného areálu dostala na místo, kde se primárně nevyskytovala. Jestliže rozvrací a narušuje původní ekosystém, stává se rostlinou invazivní.

Otázka č. 4: Z nápovědy vylušti, které rostliny jsou v Krčském lese nepůvodní, a podtrhni, které z nich jsou invazivní. Napiš alespoň dvě výhody a dvě nevýhody, které způsobují invazivní rostliny na novém území.

a) ÍNKRTVON TÁAK

b) UBD EÝVČNRE

c) GSLAAKOUĐ ÁSOITSITL

d) ERBICVOO JMVOAVTEKU

e) CIROVOBE RČÁNE

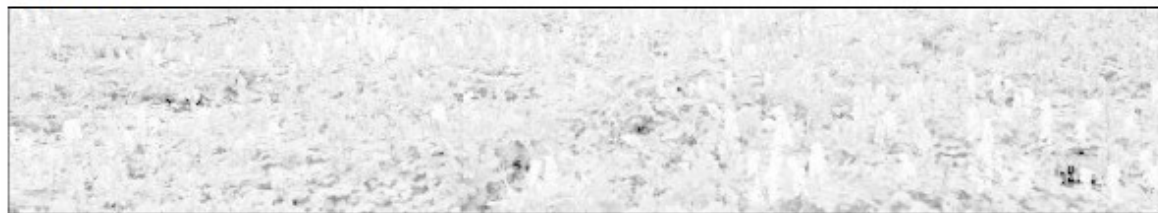
f) MKRS CHLÝPVIA

VÝHODY	NEVÝHODY

HRA NA BOTANIKY

Otázka č. 5: Ve skupinách zdokumentujte flóru Krčského lesa. Rostliny vyfotografujte a určete alespoň jejich rodový název.

SEZNAM ROSTLIN:



Otázka č. 6: Z textu poznej rostlinu a její rodový a druhový název napiš do rámečku. Nakresli zmíněné vegetativní a generativní orgány této rostliny.

Jedná se o opadavý listnatý strom. Patří do čeledi břízovitých rostlin. Dosahuje výšky 30 metrů a dožívá se stáří až 200 let. Koruna stromu je vejčité protáhlá. Borka je v mládí hladká a šedavá, ve stáří praská a má červenohnědou barvu. Listy mají vejčitý tvar s vykrojenou špičkou, jsou střídavé a řapikaté. Jejich velikost se pohybuje od 4 do 10 centimetrů. Listy jsou po obvodu pilovité a lehce zvlněné. Rub listu je světlý, naopak líc je tmavozelený a lesklý. Mladé lístky jsou lepivé. Na podzim listí barvu nemění, opadáva zelené. Květy jsou jednodomé. Tvoří stopkaté samčí a samičí jehnědy, které kvetou během března a dubna. Ve zřevnatělých šišticích se nachází plodenství plochých nažek. Nezralé šišlice jsou zelené a lepkavé, zralé jsou tmavohnědé a dřevnaté. Strom se vyskytuje v celé Evropě, na Sibiři, na Kavkazu a v jižní a severní Africe. Zpravidla roste poblíž řek a potoků.

Otázka č. 7: Vylov z Kunratického potoka pomocí cedníku bezobratlé živočichy a umístí je do bílé misky. Alespoň dva z nich namaluj do rámečku a urči podle zoologického klíče jejich rodový název.

<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div>	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 10px; margin-bottom: 5px;"></div>
---	---

ČLOVĚK A KRČSKÝ LES

Otázka č. 8: Zhodnoť vliv člověka na vývoj Krčského lesa.

OSMISMĚRKA

Otázka č. 9: Vylušti osmisměrku. Živočichy, které v ní najdeš, zařaď do systému v následující tabulce. Totéž proved' se škůdcem, který se v tajence ukrývá. Jaké škody tento živočich způsobuje a jak lze přírodu proti němu chránit? Proč může být i užitečný?

D	L	K	P	L	K	S	L	Ý	K	K	M	O	O
A	Ž	Á	Í	Í	S	E	K	E	S	N	U	L	Ž
T	Č	L	T	N	D	Ý	Č	O	E	R	F	D	O
E	S	Š	U	Ň	L	Á	K	S	K	Z	L	Í	H
L	U	T	Á	N	H	O	Y	O	Á	A	O	Š	R
P	A	Č	R	U	A	T	P	V	R	U	N	T	A
M	E	K	R	A	K	V	O	T	Š	A	L	V	B
K	O	T	Č	A	K	R	S	S	M	K	Ě	S	O
Č	S	D	N	I	N	A	L	R	C	Š	N	O	Š
O	E	C	H	R	A	N	I	P	E	A	Y	Y	J
S	A	L	T	Á	M	S	N	O	S	M	K	K	K
K	O	K	A	Á	S	R	O	O	U	K	E	A	O
V	A	V	K	B	S	E	B	R	H	D	B	Ý	K
K	U	N	A	Ý	O	A	K	L	O	T	Š	O	P



TAJENKA:

TABULKA K OSMISMĚRCE

PLŽ	PTÁK	VÁŽKA
KORÝŠ		RYBA
MOTÝL		OBOJŽIVELNÍK
		SAVEC
BROUK		

ODPOVĚĎ:

SUŤOVÝ LES

Suťový les je specifickým lesním společenstvem. Nachází se na strmých svazích nebo v hlubokých roklicích. Nalezneme zde skalní výchozy, množství balvanů a sutí. Největší balvany jsou díky své hmotnosti transportovány až na úpatí svahu, naopak drobné úlomky zůstávají v horních polohách suťového svahu. Díky pomalému zvětrávání jsou půdy mladé, málo vyvinuté a mělké. Nová půda vzniká převážně rozkladem rostlinného materiálu, který zapadá do volných prostorů mezi sutí a mezi balvany.



Otázka č. 10: Uveď alespoň pět rostlin, které na území suťového lesa rostou. Se kterými potížemi se musí tyto rostliny v sutích potýkat? Jaké vlastnosti jim umožňují v těchto podmínkách přežít?

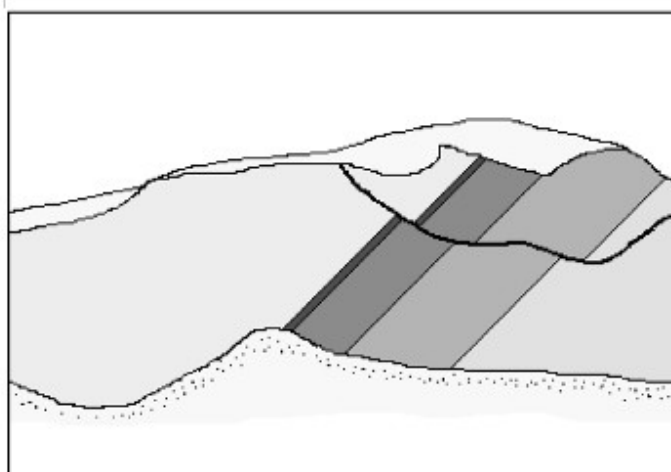
VRÁSA

Vrása vzniká deformací hornin při zvýšeném tlaku a teplotě. Při jejím vzniku dochází k přerušení původně horizontálního uložení horninových vrstev. Vrása tedy způsobuje změnu sklonu vrstev a někdy také změnu jejich směru. V horninovém profilu lze vyznat dvě základní jednotky vrásy, které určují její tvar – sedlo a koryto.

Otázka č. 11: Nakresli a vysvětli rozdíl mezi sedlem (antiklinálou) a korytem (synklinálou).

HORNINOVÝ PROFIL

Otázka č. 12: Pozorně si prohlédni vyobrazený horninový profil. Urči, ke kterému tektonickému jevu došlo a stručně popiš jeho průběh.

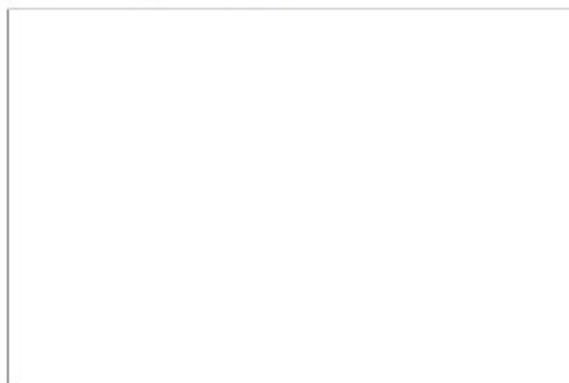
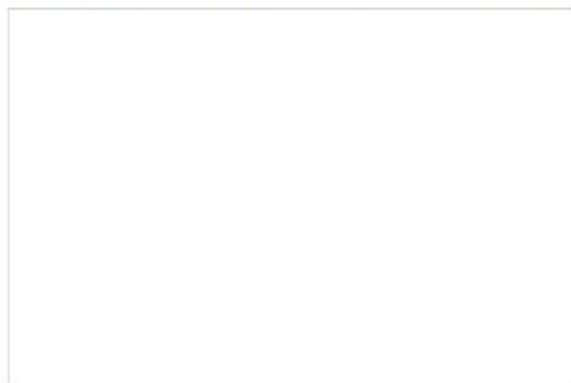


KUNRATICKÝ POTOK

Otázka č. 13: Vysvětli vnější geologickou činnost Kunratického potoka v horninovém podloží na území Krčského lesa.

**POHLED DO BUDOUCNOSTI**

Otázka č. 14: Vyber si lokalitu (potok, rybník, les apod.) a znázorni její současnou podobu. Poté se zamysli a namaluj, jak bude stejné místo vypadat za desítky milionů let.



MOŘSKÝ EKOSYSTÉM

Otázka č. 15: Na základě obrázku a vlastních znalostí porovnej druhovou rozmanitost ordovického [1] a současného [2] moře.



POZNEJ HORNINY

Otázka č. 16: Podle uvedených charakteristik v následující tabulce přiřaď správný název horniny k odpovídajícímu popisu.

Nápověda: *křemenec, spraš, písek, břidlice, droba*

HORNINA	SLOŽENÍ	BARVA	VZNIK	ZRNA
	křemen nezpevněná	světle šedá, světle okrová, světle hnědá nebo červená	v říčním, jezerním, mořském a pouštním prostředí	rozlišitelná
	jílové minerály zpevněná	tmavě šedá až černošedá	mořské pánve	nerozlišitelná
	živce, jílové minerály zpevněná	tmavě šedá	mořské prostředí	rozlišitelná
	křemen, živce, jílové částice, příměs CaCO_3 nezpevněná	světle okrová	pouště, v blízkosti ledovce	nerozlišitelná
	křemen zpevněná	bělošedá až žlutavá	v mělkém mořském a říčním, prostředí nebo pouštích	rozlišitelná

STRATIGRAFIE

Stratigrafie je vědní obor studující vzájemné vztahy a stáří geologických těles. Postupuje na základě tří stratigrafických zákonů: zákonu superpozice (překrývání vrtev), stejných zkamenělin a principu aktualismu.

Otázka č. 17: Do stratigrafické tabulky doplň chybějící údaje. Uveď stáří horninového podloží, na kterém se Krčský les nachází. Vysvětli jednotlivé zákony stratigrafie.

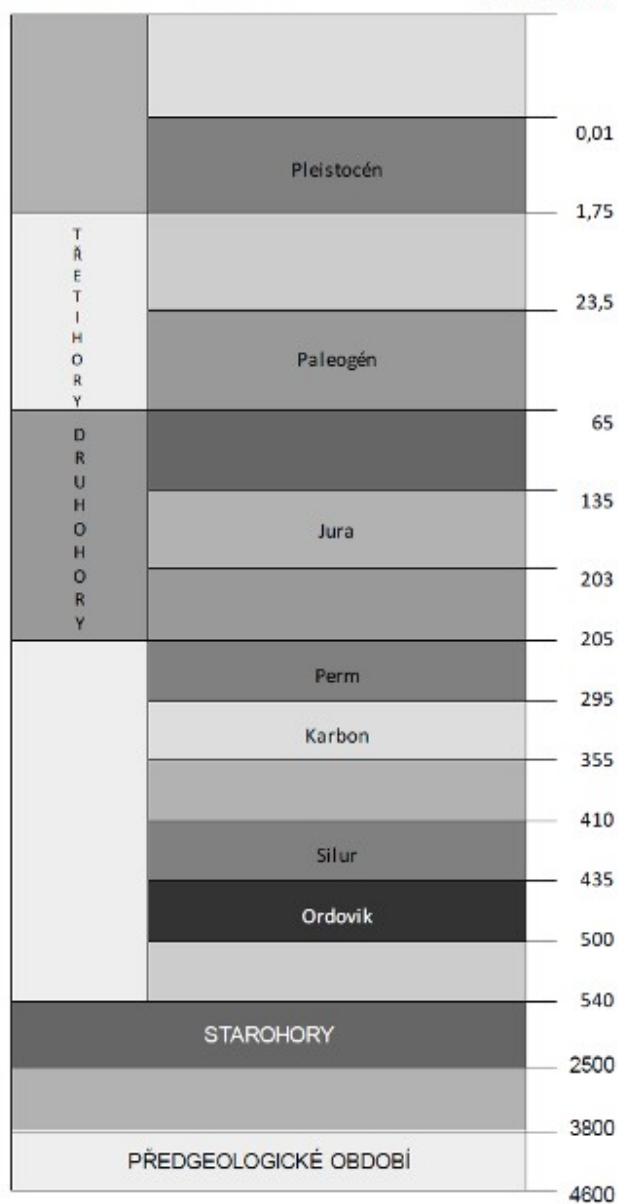
MILIONY LET

Zákon superpozice:

Zákon stejných zkamenělin:

Princip aktualismu:

Uveď stáří hornin Krčského lesa:



SEDIMENTÁRNÍ TĚLESA

Sedimentární geologie studuje procesy vzniku, transportu a ukládání materiálu, v kontinentálním a mořském prostředí. Na základě sedimentárních struktur se definuje klima v době jejich vzniku, typ transport a způsob ukládání materiálu.

Otázka č. 18: Během exkurze pozoruj sedimentární tělesa, která se v Krčském lese vyskytují. Svá pozorování zdokumentuj kresbou, kterou případně můžeš doplnit i fotografií. Sedimentární těleso pojmenuj a vysvětli proces jeho vzniku. Zaznamenej alespoň dva objekty.

SHRNUTÍ

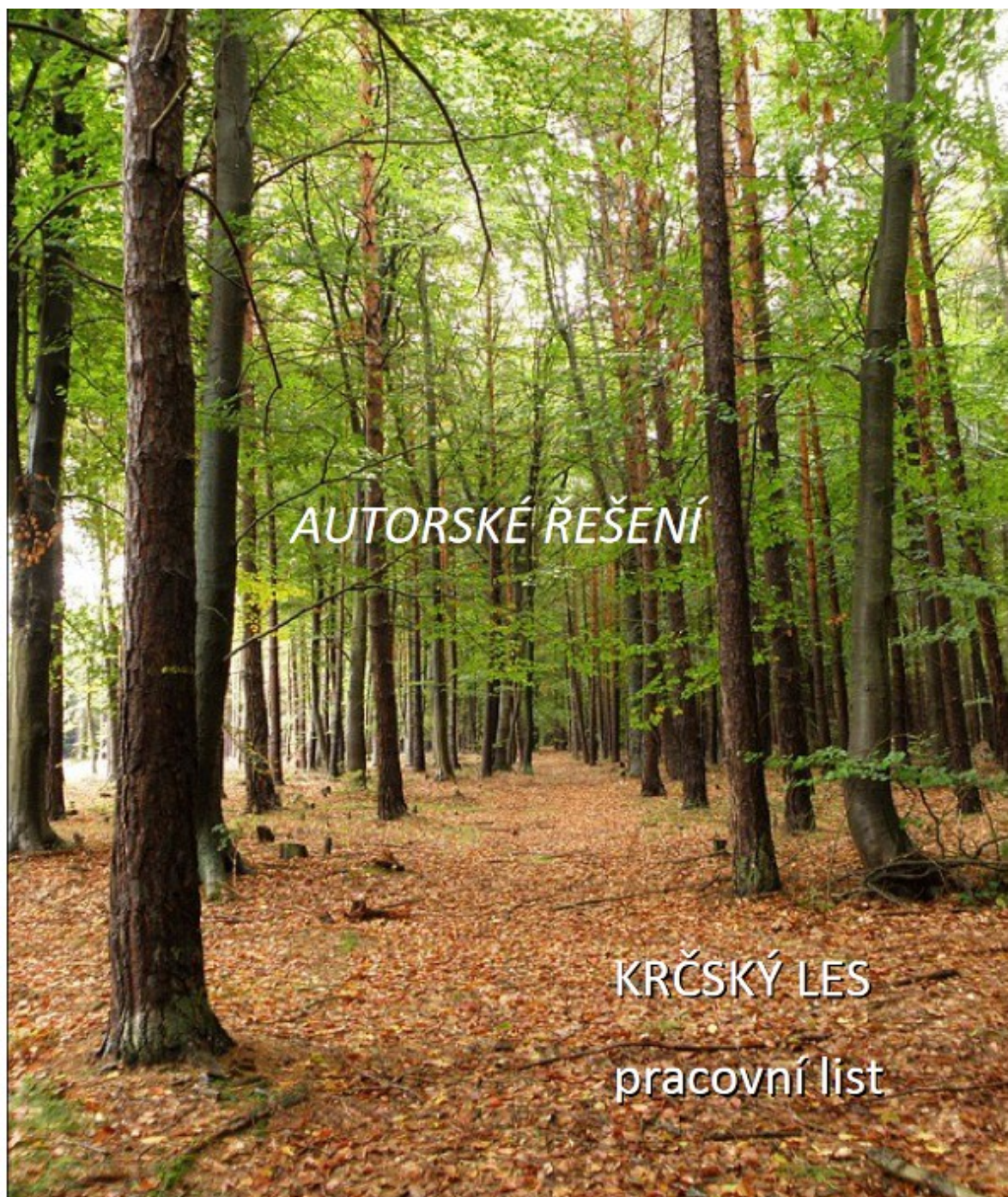
Otázka č. 19: Doplně do textu chybějící výrazy.

Krčský les, též zvaný jako _____, patří mezi nejoblíbenější pražská rekreační místa. Jedná se o souvislé zalesněné území o rozloze _____. Les se rozkládá na ploše čtyř městských území _____. Historie Krčského lesa je spojena s králem _____, který byl jeho nejznámějším majitelem. V roce 1407 koupil panství i s rozlehlými lesy od _____. V letech 1411 – 1412 stavitel _____ vybudoval v prostorách lesa na jeho rozkaz hrad, který králi sloužil jako _____. Po králově smrti, v roce 1419, byl hrad dobyt a vypálen _____. Zbytky jejich tábora jsou zde dodnes patrné. Roku 1736 byla ve zříceninách hradu vystavěna kaple _____. Kaple byla však o téměř třicet let později _____. Koncem 18. století a začátkem 19. století zde fungoval _____ lom. Oblast Krčského lesa je významná z geologického hlediska. Představuje jeden z neúplnějších a dobře přístupných profilů celým _____. V areálu se vyskytuje stádo _____, které sem bylo vypuštěno v 70. letech 20. století. V Krčském lese v důsledku svého přemnožení působí na porostech četné škody.



ZHODNOCENÍ EXKURZE

Otázka č. 20: Zhodnoť exkurzi v Krčském lese. Co tě nejvíce zaujalo, co ti na exkurzi chybělo, co považuješ za největší přínos apod. Jaké bys jako vedoucí exkurze udělal/a změny v programu? Své návrhy zdůvodni.



JMÉNO: _____

ŠKOLA: _____

TŘÍDA: _____

DATUM: _____





MAPA KRČSKÉHO LESA

Otázka 1: Do mapy Krčského lesa zakresli trasu a stanoviště, která během exkurze navštívíme. Napiš alespoň jednu informaci ke každé lokalitě.





MYŠLENKOVÁ MAPA

Otázka č. 2: Vytvoř myšlenkovou mapu na téma: **FUNKCE LESA**



KŘÍŽOVKA

Otázka č. 3: Vylušti křížovku. Výsledný pojem vysvětli.

1.	J	A	V	O	R	—	M	L	É	Č
2.	F	E	R	O	M	O	N	O	V	Ý
3.	L	E	D	Ň	Á	Č	E	K		
4.	S	E	K	V	O	J	O	V	E	C
5.	N	O	V	Ý	—	H	R	A	D	
6.	B	Ř	I	D	L	I	C	E		
7.	K	U	N	R	A	T	I	C	K	Ý



1. Typický strom suťového lesa. (rod i druh)
2. Typ lapače, který slouží k odchytu kůrovců.
3. Živočich, který se vyskytuje ve znaku Václava IV.
4. Mamutí strom (rod), jehož největší rozvět probíhal v druhohorách.
5. Zříceniny pocházející z 15. století.
6. Tmavá hornina vyskytující se v Krčském lese.
7. Název potoka, který protéká Krčským lesem.

ODPOVĚĎ:

Ordovik je geologický útvar prvohor, který trval 72 mil. let (510 – 438 mil. let). Následoval po kambriu a přecházel do siluru. Probíhalo zde kaledonské vrásnění. Pokračoval vývoj trilobitů, ramenonožců, objevují se první koráli a ryby.



NEPŮVODNÍ ROSTLINY

Nepůvodní (introdukovaná) rostlina se ze svého přirozeného areálu dostala na místo, kde se primárně nevyskytovala. Jestliže rozvrací a narušuje původní ekosystém, stává se rostlinou invazivní.

Otázka č. 4: Z nápovědy vylušti, které rostliny jsou v Krčském lese nepůvodní, a podtrhni, které z nich jsou invazivní. Napiš alespoň dvě výhody a dvě nevýhody, které způsobují invazivní rostliny na novém území.

a) ÍNKRTVON TÁAK

Trnovník akát

b) UBD EÝVČNRE

Dub červený

c) GSLAAKOUD ÁSOITSITL

Douglaska tisolistá

d) ERBICVOO JMVOAVTEKU

Borovice vejmutovka

e) CIROVOBE RČÁNE

Borovice černá

f) MKRS CHLÝPVIA

Smrk pichlavý

VÝHODY	NEVÝHODY
<ul style="list-style-type: none"> - okrasné využití - hospodářské využití - dočasné nahrazení dřevin při obnově vodních toků či porušených ploch 	<ul style="list-style-type: none"> - nekontrolovatelné šíření a množení - potlačení domácího druhu - narušení chemismu půd - vznik zranitelných monokultur

HRA NA BOTANIKY

Otázka č. 5: Ve skupinách zdokumentujte flóru Krčského lesa. Rostliny vyfotografujte a určete alespoň jejich rodový název.

SEZNAM ROSTLIN:



STROM U RYBNÍKU LABUŤ

Otázka č. 6: Z textu poznej rostlinu a její rodový a druhový název napiš do rámečku. Nakresli zmíněné vegetativní a generativní orgány této rostliny.

Jedná se o opadavý listnatý strom. Patří do čeledi břízovitých rostlin. Dosahuje výšky 30 metrů a dožívá se stáří až 200 let. Koruna stromu je vejčité protáhlá. Borka je v mládí hladká a šedavá, ve stáří praská a má červenohnědou barvu. Listy mají vejčitý tvar s vykrojenou špičkou, jsou střídavé a řapíkaté. Jejich velikost se pohybuje od 4 do 10 centimetrů. Listy jsou po obvodu pilovité a lehce zvlněné. Rub listu je světlý, naopak líc je tmavozelený a lesklý. Mladé lístky jsou lepkivé. Na podzim listů barvu nemění, opadáva zelené. Květy jsou jednodomé. Tvoří stopkaté samčí a samičí jehnědy, které kvetou během března a dubna. Ve zřevnatělých šišticích se nachází plodenství plochých nažek. Nezralé šišťice jsou zelené a lepkavé, zralé jsou tmavohnědé a dřevnaté. Strom se vyskytuje v celé Evropě, na Sibiři, na Kavkazu a v jižní a severní Africe. Zpravidla roste poblíž řek a potoků.

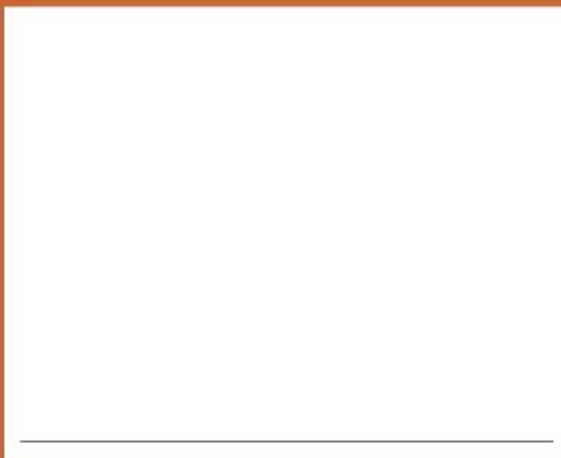
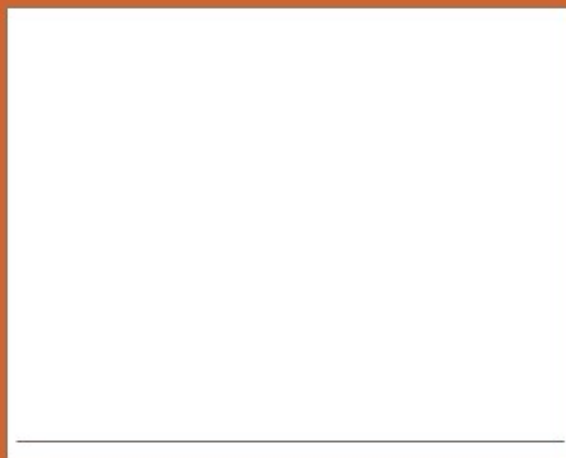


JMENUJE SE:

O	L	Š	E	L	E	P	K	A	V	Á
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

VODNÍ BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

Otázka č. 7: Vylov z Kunratického potoka pomocí cedníku bezobratlé živočichy a umísti je do bílé misky. Alespoň dva z nich namaluj do rámečku a urči podle zoologického klíče jejich rodový název.





ČLOVĚK A KRČSKÝ LES

Otázka č. 8: Zhodnoť vliv člověka na vývoj Krčského lesa.

Člověk ovlivnil druhové složení Krčského lesa. Bez jeho zásahu by se zde nevyskytovaly porosty borovice a smrku. Ty však jsou nahrazovány jinými dřevinami, převážně dubem. Vysazování nepůvodních rostlin výrazně ovlivňuje ekosystém. Na narušení přírodních podmínek prostředí se výrazně podílí těžba a export dřeva. Člověk v Krčském lese vytvořil mnoho turistických tras a cyklotras, vybudoval dětská hřiště, altány a posezení. Krčský les nevyhnul ani řádění vandalů.

OSMISMĚRKA

Otázka č. 9: Vylušti osmisměrku. Živočichy, které v ní najdeš, zařaď do systému v následující tabulce. Totéž proved' se škůdcem, který se v tajence ukrývá. Jaké škody tento živočich způsobuje a jak lze přírodu proti němu chránit? Proč může být i užitečný?

D	L	K	P	L	K	S	L	Ý	K	K	M	O	O
A	Ž	Á	Í	Í	S	E	K	E	S	N	U	L	Ž
T	Č	L	T	N	D	Ý	Č	O	E	R	F	D	O
E	S	Š	U	Ň	L	Á	K	S	K	Z	L	Í	H
L	U	T	Á	N	H	O	Y	O	Á	A	O	Š	R
P	A	Č	R	U	A	T	P	V	R	U	N	T	A
M	E	K	R	A	K	V	O	T	Š	A	L	V	B
K	O	T	Č	A	K	R	S	S	M	K	Ě	S	O
Č	S	D	N	I	N	A	L	R	C	Š	N	O	Š
O	E	C	H	R	A	N	I	P	E	A	Y	Y	J
S	A	L	T	Á	M	S	N	O	S	M	K	K	K
K	O	K	A	Á	S	R	O	O	U	K	E	A	O
V	A	V	K	B	S	E	B	R	H	D	B	Ý	K
K	U	N	A	Ý	O	A	K	L	O	T	Š	O	P



TAJENKA:

Lýkožrout smrkový

TABULKA K OSMISMĚRCE

PLŽ	PTÁK	VÁŽKA
závornatka	čáp	šídlo
KORÝŠ	datel	RYBA
rak	husa	lin
MOTÝL	kachna	OBOJŽIVELNÍK
bekyně	koš	rosnička
modrásek	ledňáček	skokan
nesytka	poštolka	SAVEC
obaleč	puštík	býk
ostruháček	sojka	hrabošík
BROUK	sova	kuna
nosatec	sýkora	muflon
polník	strákapoud	myška
lýkožrout	vlaštovka	srnec
—	žluna	sova

ODPOVĚĎ:

Lýkožrout napadá staré a oslabené stromy, v případě přemnožení i stromy zdravé. V borce vykusuje snubní komůrky a vyhlodává v nich matečné chodby, do nichž samice klade vajíčka. Vylíhnutí jedinci pokračují ve zralostním žíru. Nejlepší ochranou je odstranění napadnutého dřeva a dřeva, které může být napadnuto. K odchytu lýkožrotů se využívá lapací zařízení. Tím, že napadá staré a oslabené stromy, zajišťuje omlazení lesa a udžuje jeho dobrý zdravotní stav.

SUŤOVÝ LES

Suťový les je specifickým lesním společenstvem. Nachází se na strmých svazích nebo v hlubokých roklich. Nalezneme zde skalní výchozy, množství balvanů a sutí. Největší balvany jsou díky své hmotnosti transportovány až na úpatí svahu, naopak drobné úlomky zůstávají v horních polohách suťového svahu. Díky pomalému zvětrávání jsou půdy mladé, málo vyvinuté a mělké. Nová půda vzniká převážně rozkladem rostlinného materiálu, který zapadá do volných prostorů mezi sutí a mezi balvany.



Otázka č. 10: Uveď alespoň pět rostlin, které na území suťového lesa rostou. Se kterými potížemi se musí tyto rostliny v sutích potýkat? Jaké vlastnosti jim umožňují v těchto podmínkách přežívat?

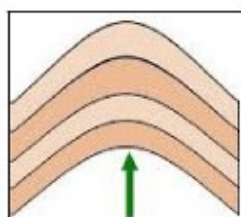
Tolice lékařská, bršlice kozí noha, pitulník žlutý, líska obecná, bez černý, javor mléč, javor klen, habr obecný, jasan ztepilý, lípa srdčitá, jilm horský, kakost smrdutý, netýkavka nedůtklivá, bažanka vytrvalá, kopřiva dvoudomá. Rostliny se dostávají do skulin mezi kameny, kde často není substrát a rostlina uschne. Vegetace je také ničena kvůli pohybu balvanů. Rostliny musí mít výbornou regeneraci a dlouhé výběžky nebo kořeny sloužící pro zachycení k podkladu.



VRÁSA

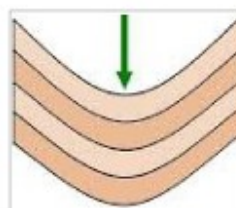
Vrása vzniká deformací hornin při zvýšeném tlaku a teplotě. Při jejím vzniku dochází k přerušení původně horizontálního uložení horninových vrstev. Vrása tedy způsobuje změnu sklonu vrstev a někdy také změnu jejich směru. V horninovém profilu lze vyzorovat dvě základní jednotky vrásky, které určují její tvar – sedlo a koryto.

Otázka č. 11: Nakresli a vysvětli rozdíl mezi sedlem (antiklinálou) a korytem (synklinálou).



SEDLO – část vrásky, u níž jsou vrstvy

vyklenuty nahoru do tvaru hřbetu

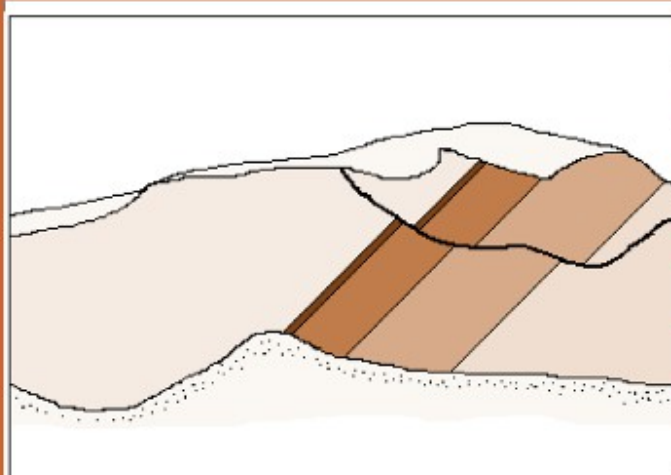


KORYTO – část vrstvy, u níž jsou vrstvy

prohnuté do tvaru misky

HORNINOVÝ PROFIL

Otázka č. 12: Pozorně si prohlédni vyobrazený horninový profil. Urči, ke kterému tektonickému jevu došlo a stručně popiš jeho průběh.



Jedná se o **kerný přesmyk**.

Podél zlomové linie došlo

k nadzvednutí nadložní kry vůči kře

podložní. Tektonický pohyb se děje

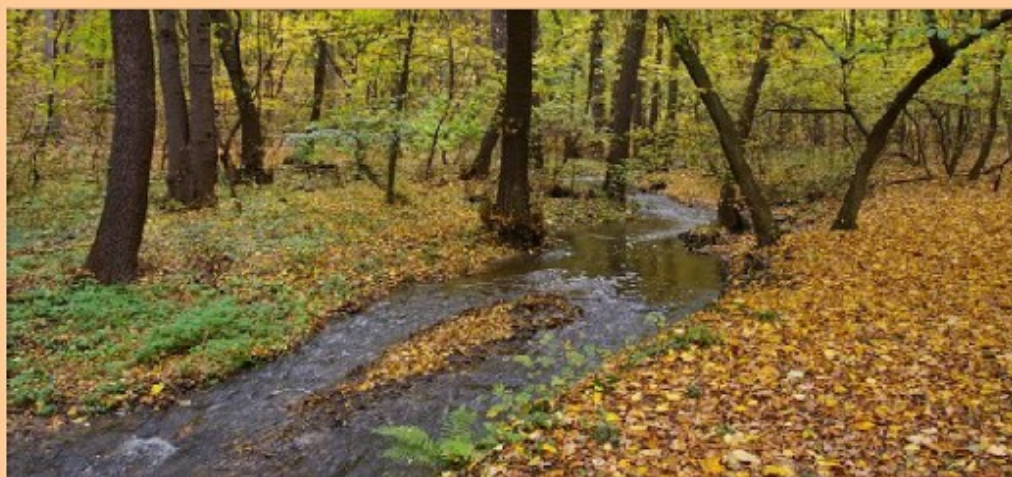
vlivem tlaku, který působí na horniny

v okolí zlomové plochy.



KUNRATICKÝ POTOK

Otázka č. 13: Vysvětli vnější geologickou činnost Kunratického potoka v horninovém podloží na území Krčského lesa.



Kunratický potok působí na horniny Krčského lesa erozně. Potok v závislosti na rychlosti proudu unáší horninový materiál, který odrušuje horninové podloží. Pokud tato činnost trvá desítky milionů let, vytváří se v místě koryta stále se rozšiřující údolí.

POHLED DO BUDOUCNOSTI

Otázka č. 14: Vyber si lokalitu (potok, rybník, les apod.) a znázorni její současnou podobu. Poté se zamysli a namaluj, jak bude stejné místo vypadat za desítky milionů let.

--	--



MOŘSKÝ EKOSYSTÉM

Otázka č. 15: Na základě obrázku a vlastních znalostí porovnej druhovou rozmanitost ordovického [1] a současného [2] moře.



V ordovickém moři převažují bezobratlí živočichové, zastoupení trilobity, hlavonožci, houbovci.

Z rostlin jsou běžné ruduchy. V současném moři nalezneme houbovce, korály, ostnokožce, paryby, ryby, savce, z nichž jsou nejběžnější kytovci. Z rostlin jsou hojné různé druhy řas.

POZNEJ HORNINY

Otázka č. 16: Podle uvedených charakteristik v následující tabulce přiřaď správný název horniny k odpovídajícímu popisu.

Nápověda: *křemenec, spraš, písek, břidlice, droba*

HORNINA	SLOŽENÍ	BARVA	VZNIK	ZRNA
PÍSEK	křemen nezpevněná	světle šedá, světle okrová, světle hnědá nebo červená	v říčním, jezerním, mořském a pouštním prostředí	rozlišitelná
BŘIDLICE	jílové minerály zpevněná	tmavě šedá až černošedá	mořské pánve	nerozlišitelná
DROBA	živce, jílové minerály zpevněná	tmavě šedá	mořské prostředí	rozlišitelná
SPRAŠ	křemen, živce, jílové částice, příměs CaCO_3 nezpevněná	světle okrová	pouště, v blízkosti ledovce	nerozlišitelná
KŘEMENEC	křemen zpevněná	bělošedá až žlutavá	v mělkém mořském a říčním, prostředí nebo pouštích	rozlišitelná



STRATIGRAFIE

Stratigrafie je vědní obor studující vzájemné vztahy a stáří geologických těles. Postupuje na základě tří stratigrafických zákonů: zákonu superpozice (překrývání vrtev), stejných zkamenělin a principu aktualismu.

Otázka č. 17: Do stratigrafické tabulky doplň chybějící údaje. Uveď stáří horninového podloží, na kterém se Krčský les nachází. Vysvětli jednotlivé zákony stratigrafie.

MILIONY LET

Zákon superpozice:

Vrstvy hornin, které jsou uloženy
níže (v podloží) jsou starší než vrstvy
uložené výše (v nadloží).

Zákon stejných zkamenělin:

Vrstvy hornin, které obsahují stejné
zkameněliny, mají stejné stáří.

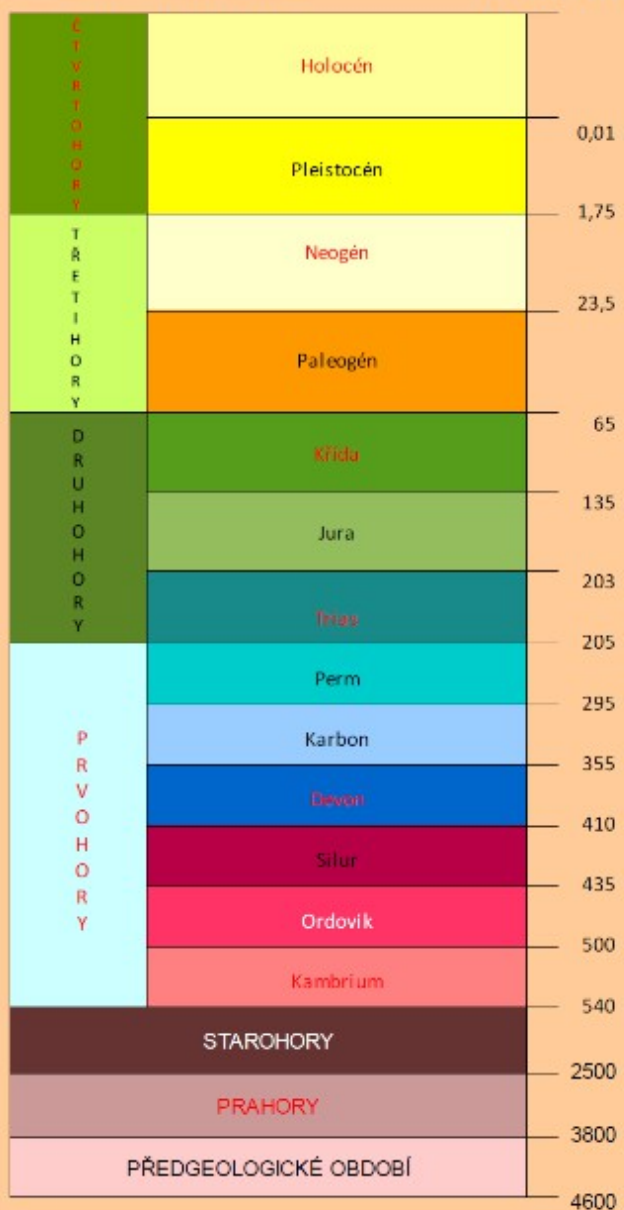
Princip aktualismu:

Události probíhající v současnosti
napomáhají rekonstruovat děje, které
probíhaly v geologické minulosti.

Uveď stáří hornin Krčského lesa:

Nalezneme zde horniny starohorního

A ordovického stáří, které jsou kryty
usazenými horninami čtvrtohor.





SEDIMENTÁRNÍ TĚLESA

Sedimentární geologie studuje procesy vzniku, transportu a ukládání materiálu, v kontinentálním a mořském prostředí. Na základě sedimentárních struktur se definuje klima v době jejich vzniku, typ transport a způsob ukládání materiálu.

Otázka č. 18: Během exkurze pozoruj sedimentární tělesa, která se v Krčském lese vyskytují. Svá pozorování zdokumentuj kresbou, kterou případně můžeš doplnit i fotografií. Sedimentární těleso pojmenuj a vysvětli proces jeho vzniku. Zaznamenej alespoň dva objekty.

SHRNUTÍ

Otázka č. 19: Doplně do textu chybějící výrazy.

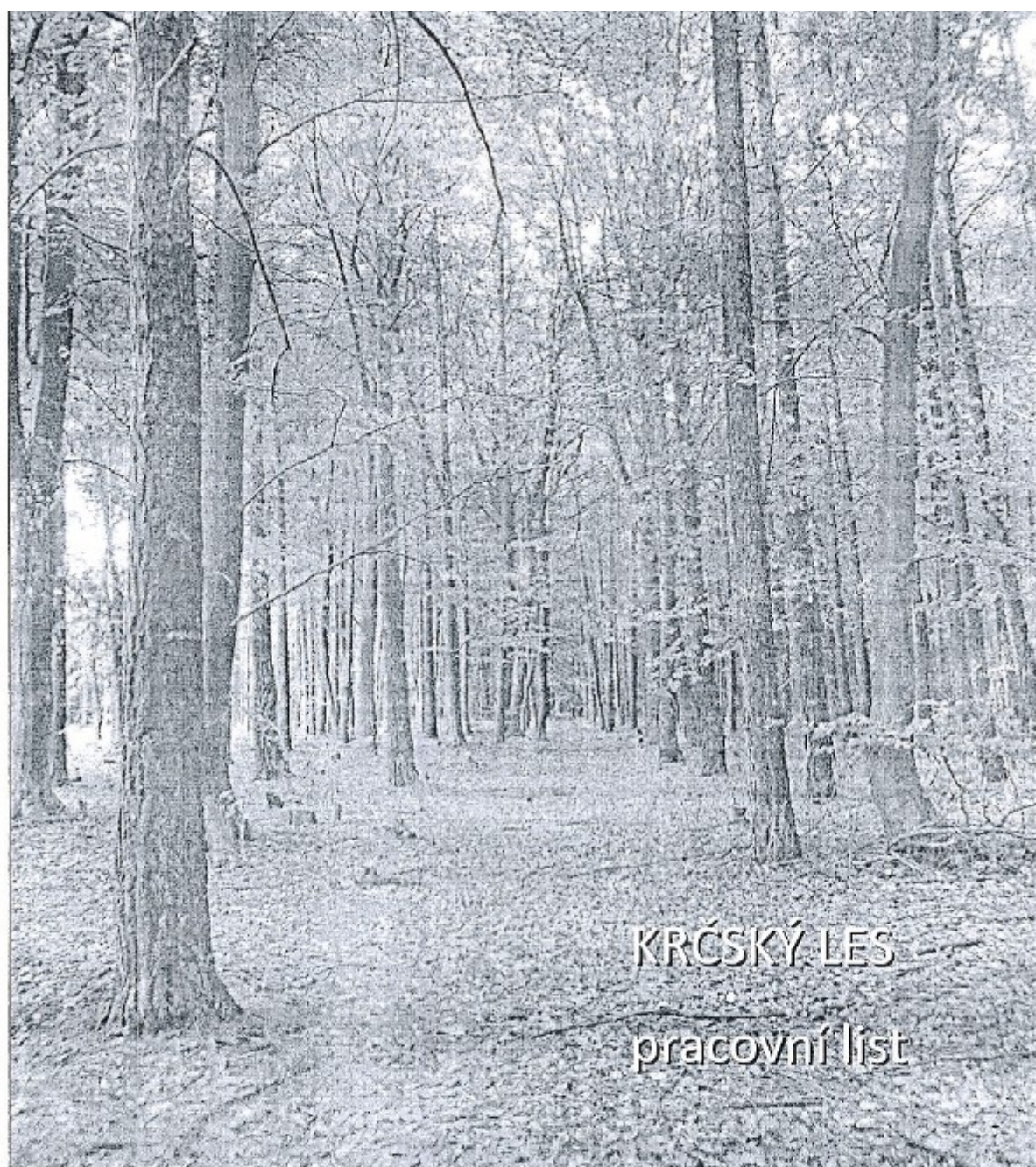
Krčský les, též zvaný jako Kunraticko – michelský les, patří mezi nejoblíbenější pražská rekreační místa. Jedná se o souvisle zalesněné území o rozloze 300 ha. Les se rozkládá na ploše čtyř městských území Krče, Michle, Kunratic a Chodova. Historie Krčského lesa je spojena s králem Václavem IV., který byl jeho nejznámějším majitelem. V roce 1407 koupil panství i s rozlehlými lesy od Olbramoviců. V letech 1411 – 1412 stavitel Kříž vybudoval v prostorách lesa na jeho rozkaz hrad, který králi sloužil jako rekreční sídlo. Po králově smrti, v roce 1419, byl hrad dobyt a vypálen husitskými vojsky. Zbytky jejich tábora jsou zde dodnes patrné. Roku 1736 byla ve zříceninách hradu vystavěna kaple sv. Jana Nepomuckého. Kaple byla však o téměř třicet let později zničena. Koncem 18. století a začátkem 19. století zde fungoval břidličný lom. Oblast Krčského lesa je významná z geologického hlediska. Představuje jeden z neúplnějších a dobře přístupných profilů celým spodním ordovikem. V areálu se vyskytuje stádo muflonů, které sem bylo vypuštěno v 70. letech 20. století. V Krčském lese v důsledku svého přemnožení působí na porostech četné škody.



ZHODNOCENÍ EXKURZE

Otázka č. 20: Zhodnoť exkurzi v Krčském lese. Co tě nejvíce zaujalo, co ti na exkurzi chybělo, co považuješ za největší přínos apod. Jaké bys jako vedoucí exkurze udělal/a změny v programu? Své návrhy zdůvodni.

PŘÍLOHA Č. VI



JMÉNO: Vihšová Kristýna
ŠKOLA: _____
TŘÍDA: IX.
DATUM: 20.6.2014

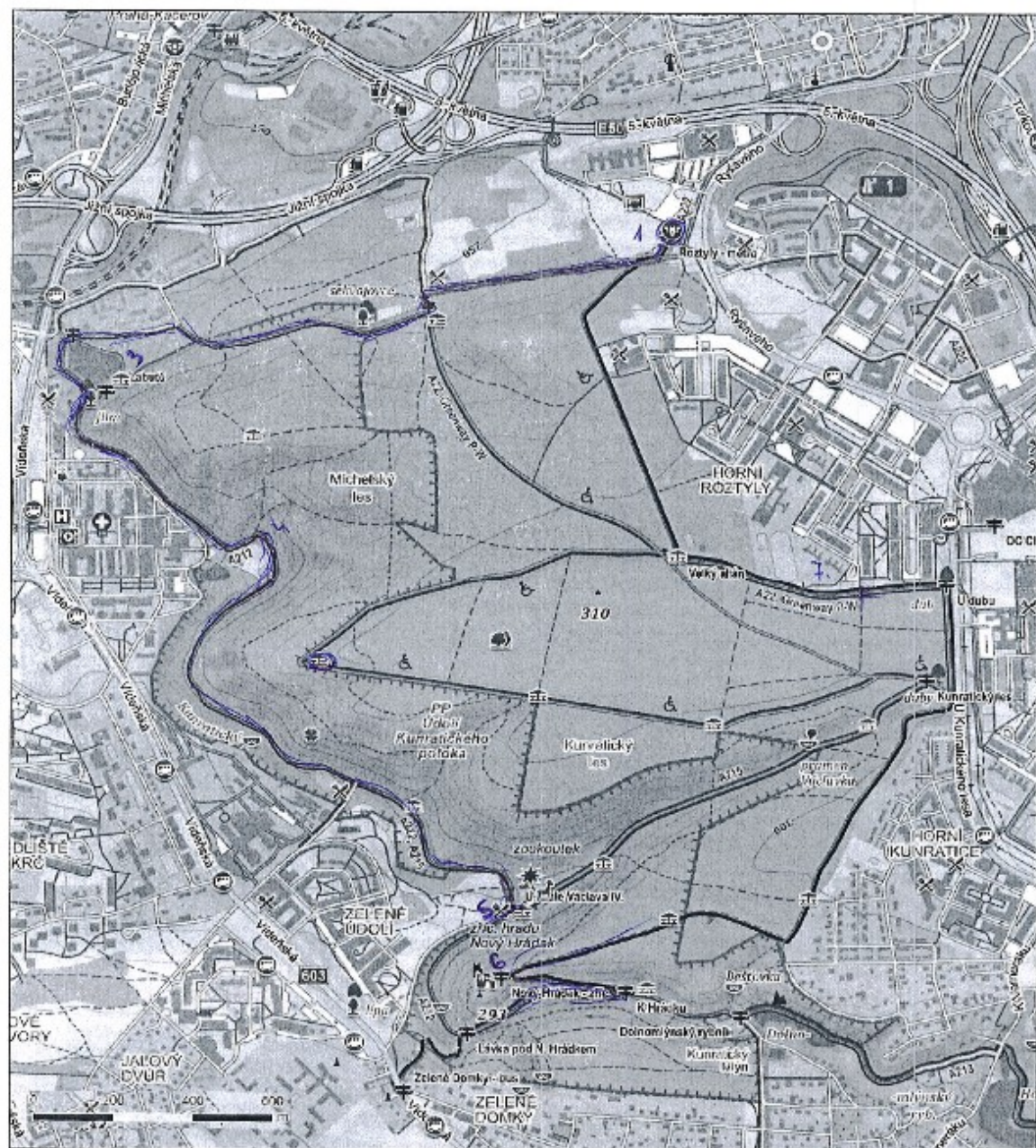


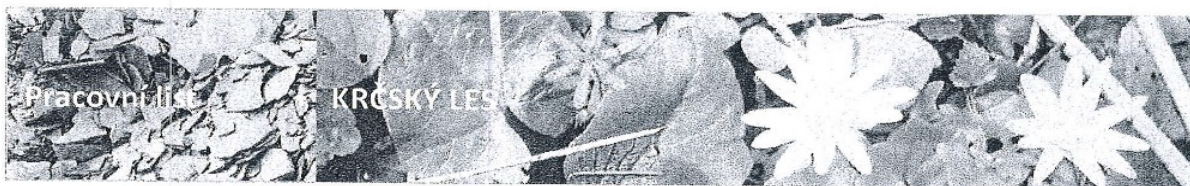


MAPA KRČSKÉHO LESA

BEŽEN EXKURZE - POUŽÍV MAPY I MOBILU

Otázka 1: Do mapy Krčského lesa zakresli trasu a stanoviště, která během exkurze navštívíme. Napiš alespoň jednu informaci ke každé lokalitě.





KRČSKÝ LES

BĚHEM EXKURZE

Krčský les představuje zelený ostrov uprostřed panelové výstavby v Praze 4. Proto patří k velice oblíbeným rekreačním místům našeho hlavního města. Lesem protéká Kunratický potok, v jehož povodí byla roku 1988 vyhlášena přírodní památka Údolí Kunratického potoka. Území je chráněno díky lesním ekosystémům, pozůstatkům skalních stepí a zachovanému prvohornímu (paleozoickému) profilu.

1. ~~seborojec chrochý~~ - dle červené stromové abstr. - nepřirodní rostlina

2. seborojec chrochý, nepřirodní rostlina

3. dle lepkavé, šince, bachy

4. jehla, výhled

5. nepřirodní rostlina podle botanického klíče

6. zřícenina hrade, výhled na Kunratický hotel

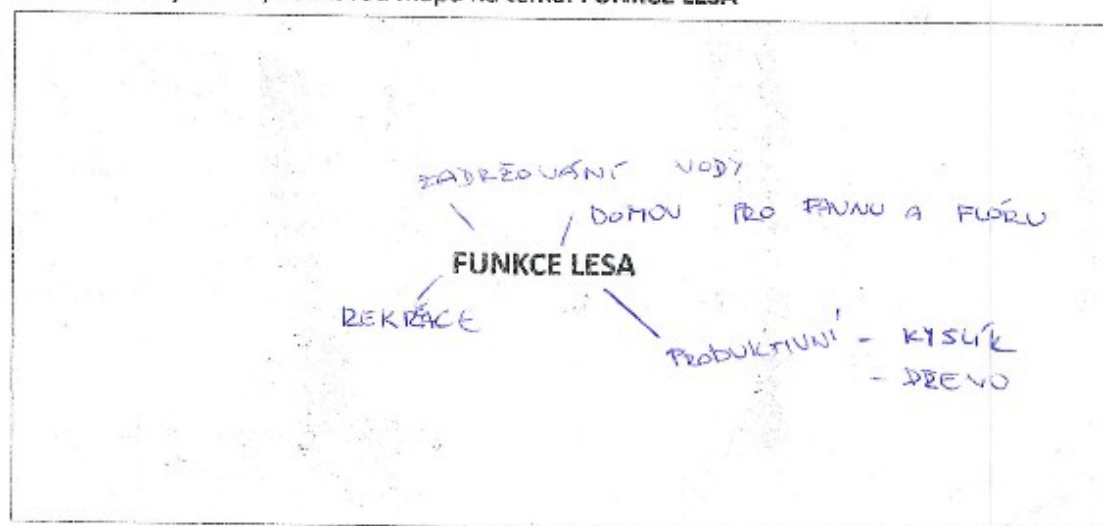
7. sambova monokultura - bylo to s monokou



MYŠLENKOVÁ MAPA

OTÁZKA Č. 2: VYTVOŘ MYŠLENKOVOU MAPU NA TÉMA: FUNKCE LESA

OTÁZKA Č. 2: VYTVOŘ MYŠLENKOVOU MAPU NA TÉMA: FUNKCE LESA



KŘÍŽOVKA

OTÁZKA Č. 3: VYLUŠTI KŘÍŽOVKU. VÝSLEDNÝ POJEM VYSVĚTLÍ.

OTÁZKA Č. 3: VYLUŠTI KŘÍŽOVKU. VÝSLEDNÝ POJEM VYSVĚTLÍ.



1. Typický strom suťového lesa. (rod i druh)
2. Typ lapač, který slouží k odchytu kůrovců.
3. Živočich, který se vyskytuje ve znaku Václava IV.
4. Mamutí strom (rod), jehož největší rozvětvení probíhal v mezozoiku (druhohorách).
5. Zříceniny pocházející z 15. století.
6. Tmavá hornina vyskytující se v Kráském lese.
7. Název potoka, který protéká Kráským lesem.

ODPOVĚD:

ORDOVIK



NEPŮVODNÍ ROSTLINY

POZORU BĚHEM EXKURZE

Nepůvodní (introdukovaná) rostlina se ze svého přirozeného areálu dostala na místo, kde se primárně nevyskytovala. Jestliže rozvrací a narušuje původní ekosystém, stává se rostlinou invazivní.

Otázka č. 4: Z nápovědy vyluští, které rostliny jsou v Krčském lese nepůvodní, a podtrhni, které z nich jsou invazivní. Napiš alespoň dvě výhody a dvě nevýhody, které způsobují invazivní rostliny na novém území.

a) ÍNKRTVON TÁAK

TRNOVNÍK AKÁT

b) UBD EÝVČNRE

DUB ČERVENÝ

c) GSLAAKODU ÁSOITSITL

d) ERBICVOO JMVOAVTEKU

BOROVICE

e) CIROVOBE RČÁNE

BOROVICE ČERNÁ

f) MKRS CHLÝPVIA

SMRK PICHLAVÝ

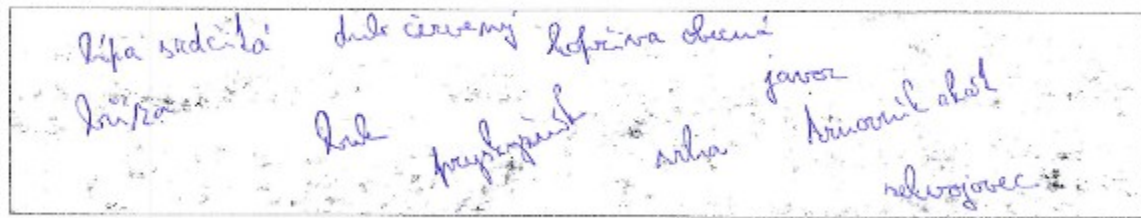
VÝHODY	NEVÝHODY
lesnost	rychle se rozšiřuje nicí původní dřeviny

HRA NA BOTANIKY

LOKALITA č. 4

Otázka č. 5: Ve skupinách zdokumentujte flóru Krčského lesa. Rostliny vyfotografujte a určete alespoň jejich rodový název.

SEZNAM ROSTLIN:



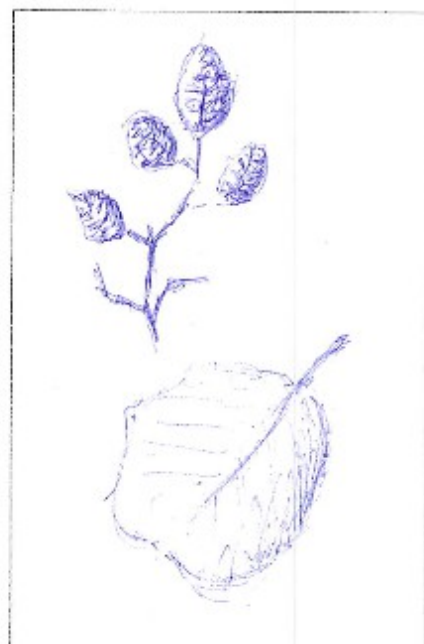


STROM U RYBNÍKU LABUŤ

LOKALITA 53

Otázka č. 6: Z textu pozněj rostlinu a její rodový a druhový název napiš do rámečku. Nakresli zmíněné vegetativní a generativní orgány této rostliny.

Jedná se o opadavý listnatý strom. Patří do čeledi břízovitých rostlin. Dosahuje výšky 30 metrů a dožívá se stáří až 200 let. Koruna stromu je vejčité protáhlá. Borka je v mládí hladká a šedavá, ve stáří praská a má červohnědou barvu. Listy mají vejčitý tvar s vykrojenou špičkou, jsou střídavé a řapíkaté. Jejich velikost se pohybuje od 4 do 10 centimetrů. Listy jsou po obvodu pilovité a lehce zvlněné. Rub listu je světlý, naopak líc je tmavozelený a lesklý. Mladé listky jsou lepkavé. Na podzim listí barvu nemění, opadáva zelené. Květy jsou jednodomé. Tvoří stopkaté samčí a samičí jehnědy, které kvetou během března a dubna. Ve zřevnatělých šišticích se nachází plodenství plochých nožek. Nezralé šišťice jsou zelené a lepkavé, zralé jsou tmavohnědé a dřevnaté. Strom se vyskytuje v celé Evropě, na Sibiři, na Kavkazu a v jižní a severní Africe. Zpravidla roste poblíž řek a potoků.



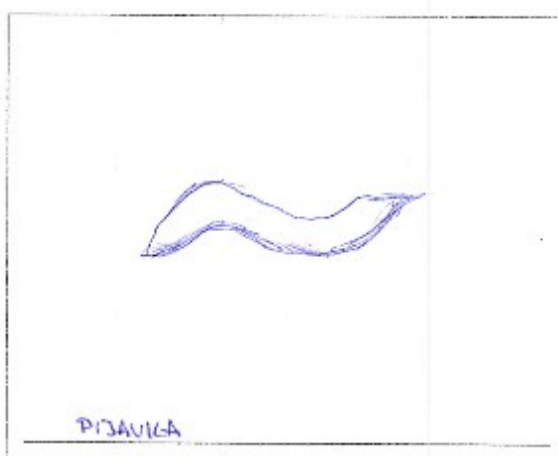
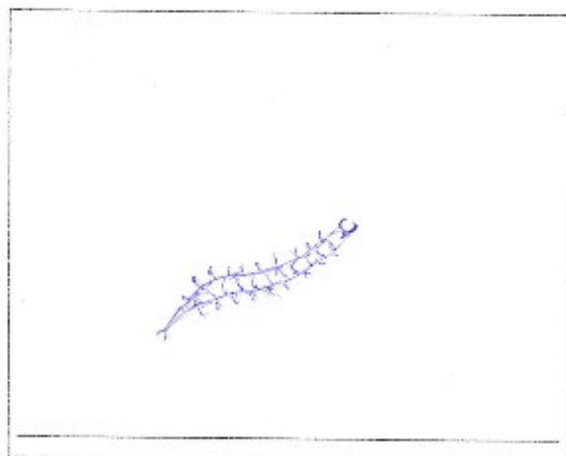
JMENUJE SE:

O L Š E L E P K A V Á

VODNÍ BEZOBRATLÍ ŽIVOČICHOVÉ

LOKALITA 53

Otázka č. 7: Vylov z Kunratického potoka pomocí cedníku bezobratlé živočichy a umísti je do bílé misky. Alespoň dva z nich namaluj do rámečku a urči podle zoologického klíče jejich rodový název.



PIZAVICA



ČLOVĚK A KRČSKÝ LES

POZORU BĚHEM EXKURZE

Otázka č. 11: Zhodnot' vliv člověka na vývoj Krčského lesa.

stavění obydli a silnic v blízkosti lesa

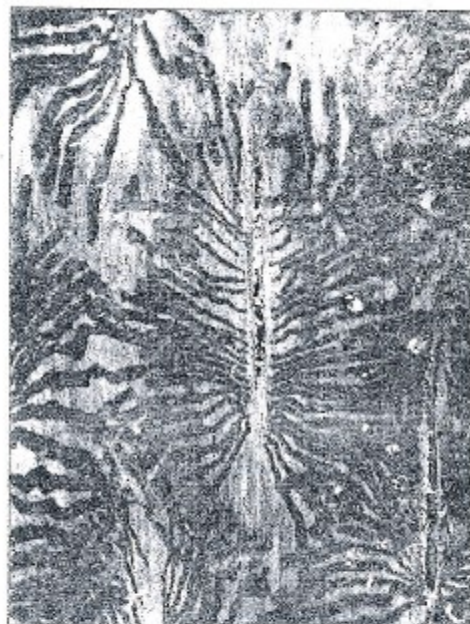
automobily

tenisový klub

OSMISMĚRKA

BĚHEM EXKURZE

Otázka č. 10: Vylušti osmisměrku. Živočichy, které v ní najdeš, zařaď do systému v následující tabulce. Totéž proved' se škůdcem, který se v tajeňce ukrývá. Jaké škody tento živočich způsobuje a jak lze přírodu proti němu chránit? Proč může být i užitečný?



TAJENKA:

Ubožrout smrkový



TABULKA K OSMISMĚRCE

PLŽ	PTÁK	VÁŽKA
slinař	kachna	šidlo
KORYŠ	sojka	RYBA
rak	kos	lín
MOTÝL	strakapod	OBOJŽIVELNÍK
modráček	sykora	skokan
ostruhaček	puštelka	rosnička
bekyně	datel	SAVEC
nosyška	žilna	muflov
obaleč	vlastovka	žyl
BROUK	puštrk	kuma
polní krabice	čap	hrabošek
nosatel	kuřa	srnec
lykožrout	ledvňáček	myška
—	sova	sob

ODPOVĚĎ: LOKALITA č. 9

lykožrout smrkový - nemocní stromy napadá pouze staré
a nemocné stromy - omlazuje les
- když se přemnoží, může být

SUŤOVÝ LES

LORALITA E.3 - POUŽÍVÁME

Suťový les je specifickým lesním společenstvem. Nachází se na strmých svazích nebo v hlubokých roklicích. Nalezneme zde skalní výchozy, množství balvanů a sutí. Největší balvany jsou díky své hmotnosti transportovány až na úpatí svahu, naopak drobné úlomky zůstávají v horních polohách suťového svahu. Díky pomalému zvětrávání jsou půdy mladé, málo vyvinuté a mělké. Nová půda vzniká převážně rozkladem rostlinného materiálu, který zapadá do volných prostorů mezi sutí a mezi balvany.



Otázka č. 12: Uveď alespoň pět rostlin, které na území suťového lesa rostou. Se kterými potížemi se musí tyto rostliny v sutích potýkat? Jaké vlastnosti jim umožňují v těchto podmínkách přežít?

jasen měkký, jasan bílý, bříza, borovice, modřín

sestava dřev - dřevinné - dřevinné

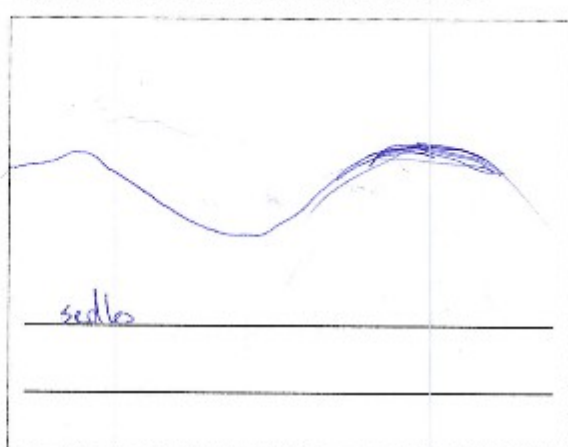
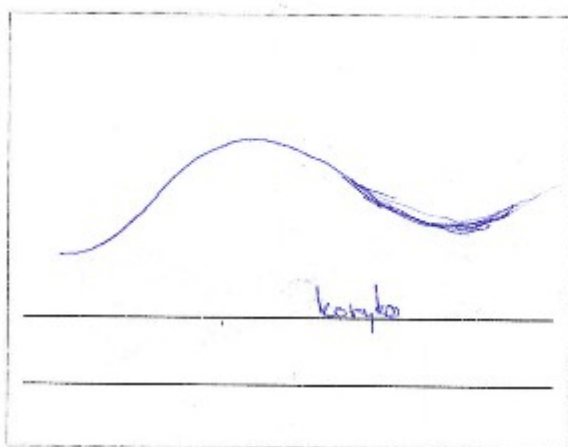
- rostliny jsou dřevinné - dřevinné

VRÁSA

LOKALITA 8.5

Vrása je geologické těleso, vznikající deformací hornin při zvýšeném tlaku a teplotě. Při její genezi dochází k přerušení původně horizontálního uložení horninových vrstev. Vrása tedy způsobuje změnu sklonu vrstev a někdy také změnu jejich směru. V horninovém profilu lze vyzorovat dvě základní jednotky vrásky, které určují její tvar – sedlo a koryto.

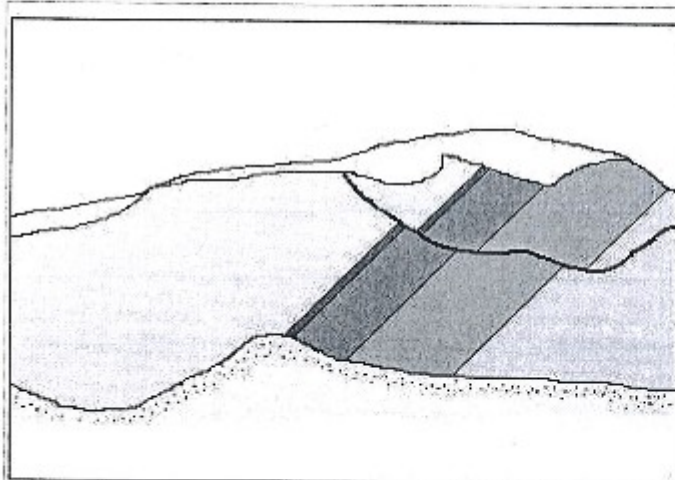
Otázka č. 13: Nakresli a vysvětli rozdíl mezi sedlem (antiklinálou) a korytem (synklinálou).



HORNINOVÝ PROFIL

LOKALITA 8.8

Otázka č. 14: Pozorně si prohlédni vyobrazený horninový profil. Urči, ke kterému tektonickému jevu došlo a stručně popiš jeho průběh.



KERNÝ PŘESMYK

A blok se pohybuje nahoru



KUNRATICKÝ POTOK LOKALITA E.4

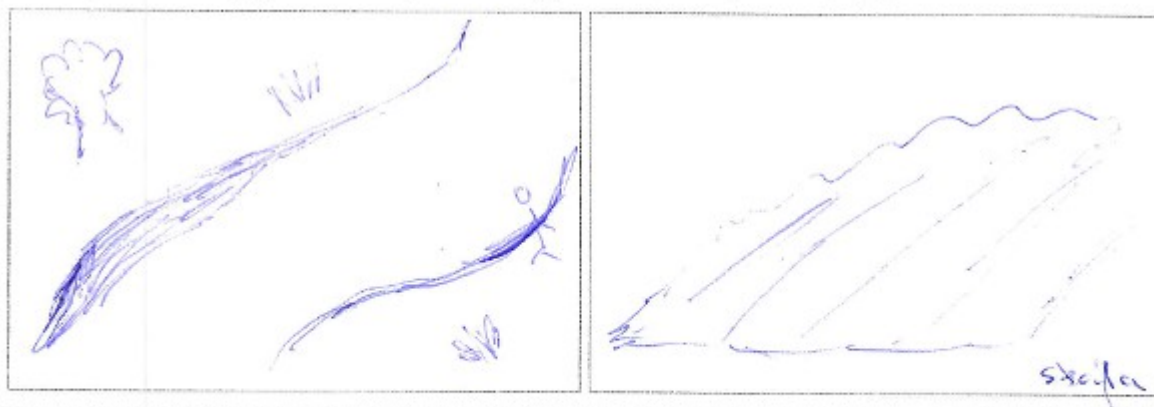
Otázka č. 15: Vysvětli vnější geologickou činnost Kunratického potoka v horninovém podloží na území Krčského lesa.



V. Rychle odlesť & obnovování podloží, vzniká materiál

POHLED DO BUDOUCNOSTI LOKALITA E.6

Otázka č. 16: Vyber si lokalitu (potok, rybník, les apod.) a znázorni její současnou podobu. Poté se zamysli a namaluj, jak bude stejné místo vypadat za desítky milionů let.



MOŘSKÝ EKOSYSTÉM

LOKALITA 5.8

Otázka č. 17: Na základě obrázku a vlastních znalostí porovnej druhovou rozmanitost ordovického [1] a současného [2] moře.



dnes jsou ryby, větší druhová rozmanitost než v ordoviku
v ordovickém moři se vyskytovali hlavonožci, bilieje, trilobity

POZNEJ HORNINY

POZOROV BEŽEK EXKURZE

Otázka č. 18: Podle uvedených charakteristik v následující tabulce přiřaď správný název horniny k odpovídajícímu popisu.

Nápověda: křemenec, spraš, písek, břidlice, droba

HORNINA	SLOŽENÍ	BARVA	VZNIK	ZRNA
písek	křemen	světle šedá, světle okrová, světle hnědá nebo červená	v říčním, jezerním, mořském a pouštním prostředí	rozlížitelná
břidlice	jílové minerály	tmavě šedá až černošedá	mořské pánve	nerozlišitelná
droba	živce, jílové minerály	tmavě šedá	mořské prostředí	rozlížitelná
spraš	křemen, živce, jílové částice, příměs CaCO_3	světle okrová	pouště, v blízkosti ledovce	nerozlišitelná
křemenec	křemen	bělošedá až žlutavá	v mělkém mořském a říčním, prostředí nebo pouštích	rozlížitelná

STRATIGRAFIE

LOKALITA 518

Stratigrafie je vědní obor studující vzájemné vztahy a stáří geologických těles. Postupuje na základě tří stratigrafických zákonů: zákonu superpozice (překrývání vrtev), stejných zkamenělin a principu aktualismu.

Otázka č. 19: Do stratigrafické tabulky doplň chybějící údaje. Uveď stáří horninového podloží, na kterém se Krčský les nachází. Vysvětli jednotlivé zákony stratigrafie.

MILIONY LET

Zákon superpozice:

vrstva, která je nad
jinou starší

Zákon stejných zkamenělin:

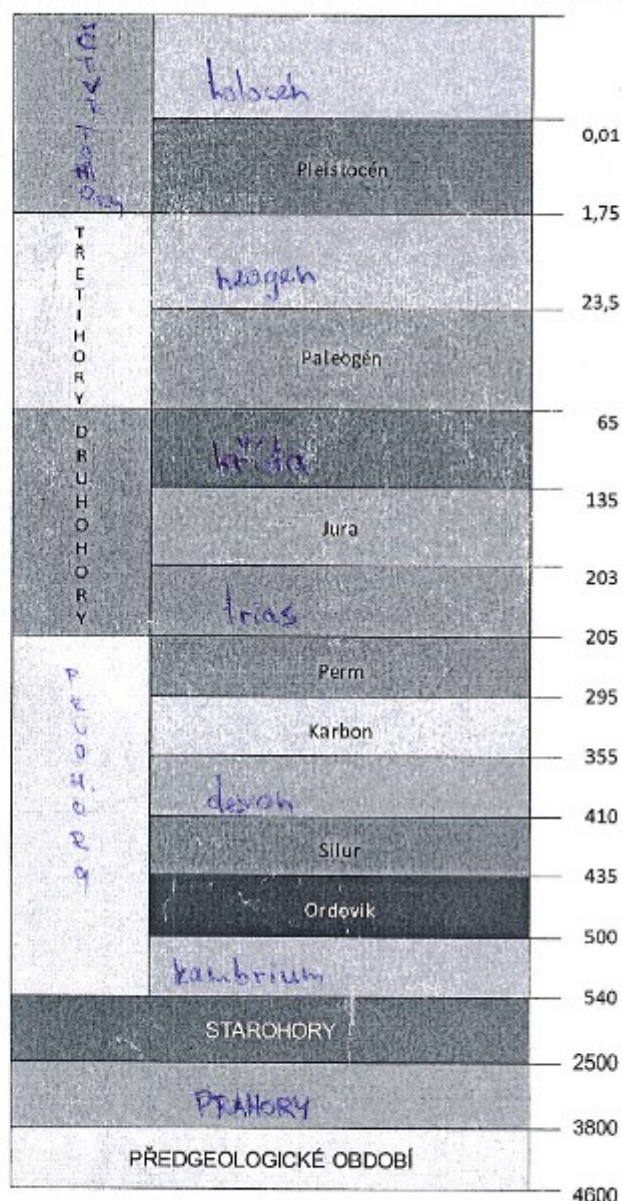
zkameněliny jsou stejné stáří,
pochází ze stejného období

Princip aktualismu:

podle procesů, které probíhají
a probíhávaly v současné době
procesy z minulosti

Uveď stáří hornin Krčského lesa:

ordovik

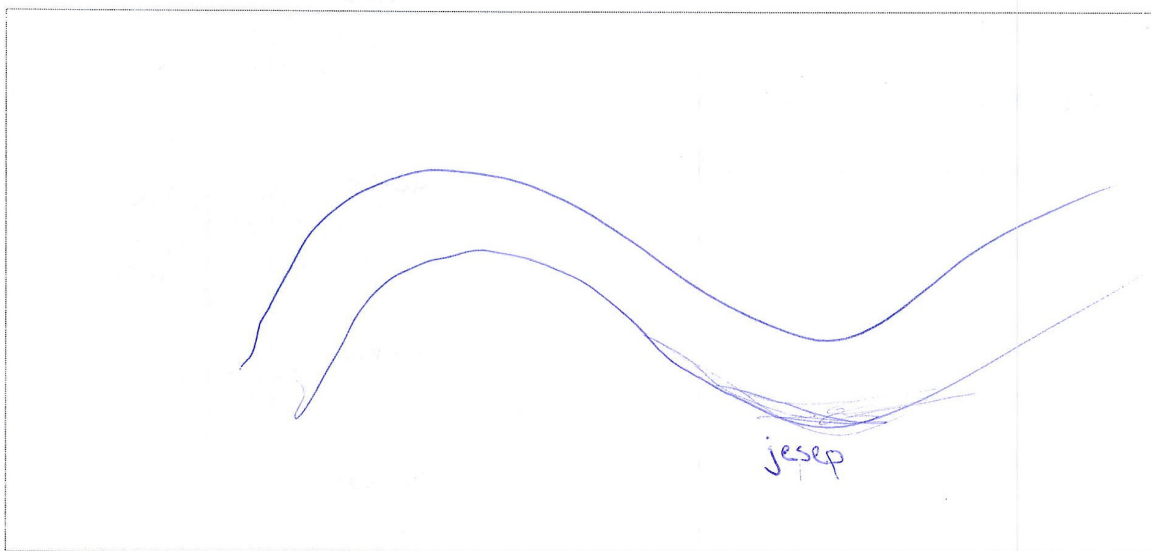
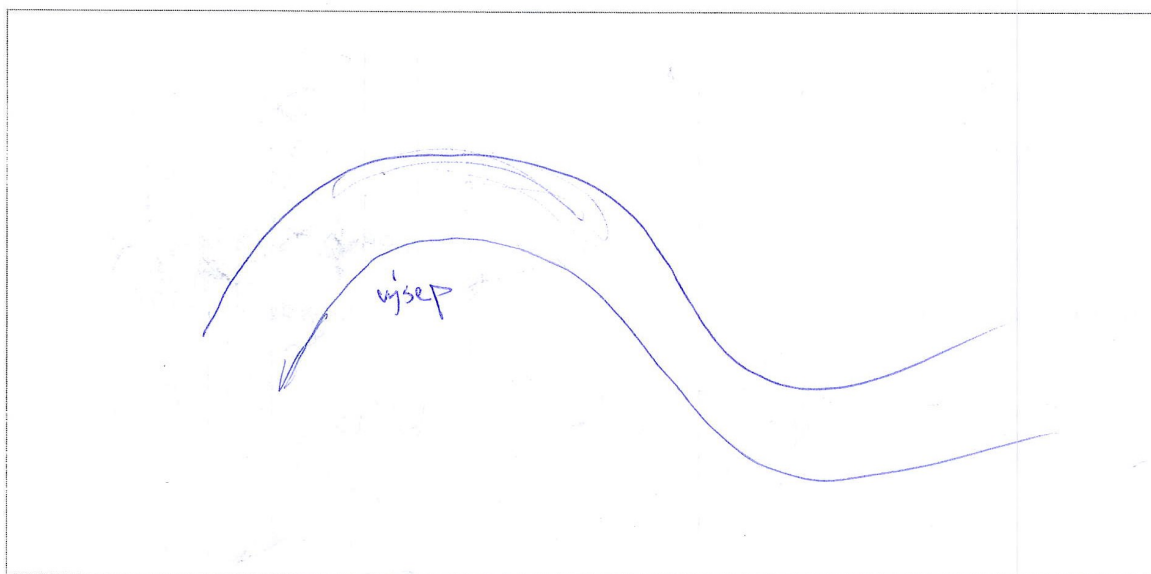


SEDIMENTÁRNÍ TĚLESA

LOKALITA ŽIG

Sedimentární geologie studuje procesy vzniku, transportu a ukládání materiálu, v kontinentálním a mořském prostředí. Na základě sedimentárních struktur se definuje klima v době jejich vzniku, typ transport a způsob ukládání materiálu.

Otázka č. 20: Během exkurze pozoruj sedimentární tělesa, která se v Krčském lese vyskytují. Svá pozorování zdokumentuj kresbou, kterou případně můžeš doplnit i fotografií. Sedimentární těleso pojmenuj a vysvětli proces jeho vzniku. Zaznamenej alespoň dva objekty.





SHRNUTÍ

Otázka č. 21: Doplň do textu chybějící výrazy.

Krčský les, též zvaný jako Kunratický, patří mezi nejoblíbenější pražská rekreační místa. Jedná se o souvisle zalesněné území o rozloze 300 ha. Les se rozkládá na ploše čtyř městských území Krč, Kunratic, Hlída, Chodov. Historie Krčského lesa je spojena s králem Václavem IV., který byl jeho nejznámějším majitelem. V roce 1407 koupil panství i s rozlehlými lesy od Olbramoviců. V letech 1411 – 1412 stavitel Krč v prostorách lesa jeho rozkaz hrad, který král sloužil jako rekreační sídlo. Po králově smrti, v roce 1419, byl hrad dobyt a vypálen Husity. Zbytky jejich tábora jsou zde dodnes patrné. Roku 1736 byla ve zříceninách hradu vystavěna kaple Sv. Jana Nepomuckého. Kaple byla však o téměř třicet let později zničena. Koncem 18. století a začátkem 19. století zde fungoval hazdický lom. Oblast Krčského lesa je významná z geologického hlediska. Představuje jeden z neúplnějších a dobře přístupných profilů celým na spodním ordovicem. V areálu se vyskytuje stádo kaflů, které sem bylo vypuštěno v 70. letech 20. století. V Krčském lese v důsledku svého přemnožení působí na porostech četné škody.

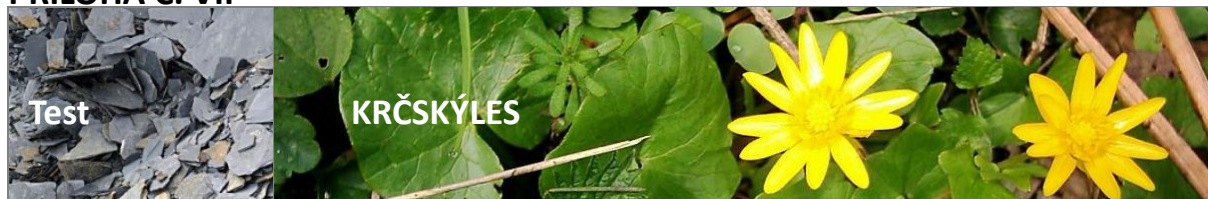


ZHODNOCENÍ EXKURZE

Otázka č. 22: Zhodnot exkurzi v Krčském lese. Co tě nejvíce zaujalo, co ti na exkurzi chybělo, co považuješ za největší přínos apod. Jaké bys jako vedoucí exkurze udělal/a změny v programu? Své návrhy zdůvodni.

- všechno se mi líbilo

PŘÍLOHA Č. VII



Datum: **Třída:** **Jméno a příjmení:**

1. Invazivní rostlina je rostlina, která:

- a) se ve svém areálu vyskytuje původně,
- b) má ve svém areálu nepůvodní rozšíření,
- c) okolním rostlinám dodává důležité minerální látky,
- d) se velmi rychle rozmnožuje a rozšiřuje,
- e) v místě svého výskytu vytlačuje ostatní druhy rostlin.

2. Lýkožrout smrkový:

- a) patří mezi brouky,
- b) napadá jen zdravé stromy, protože z nich získá nejvíce potravy,
- c) většinou napadá staré a oslabené stromy,
- d) je užitečný, protože se zajišťuje omlazení lesa,
- e) vyhlodává chodby do dřeva stromů za účelem přezimování.

3. Suťový les:

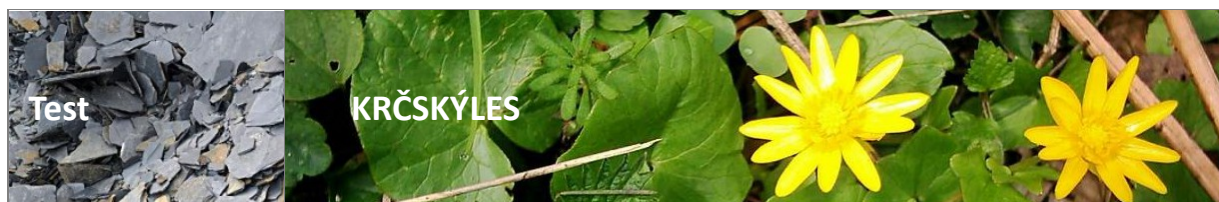
- a) se vyskytuje na strmých svazích,
- b) nejčastěji najdeme v nížinách kolem řek,
- c) je charakteristický podmáčenou půdou a výskytem mnoha komárů,
- d) je charakteristický přítomností velkého množství balvanů, které podléhají gravitačním pohybům,
- e) je naším nejběžnějším typem lesa.

4. Olše lepkavá:

- a) je neopadavý listnatý strom patřící do čeledi morušovníkovitých rostlin,
- b) je opadavý listnatý strom, který se řadí do čeledi břízovitých rostlin,
- c) se rozmnožuje pomocí samčích a samičích jehněd,
- d) je dvoudomá rostlina,
- e) se nejčastěji vyskytuje u řek a rybníků.

5. Nejznámějším majitelem Krčského lesa byl:

- a) Přemysl Otakar II,
- b) Karel IV.,
- c) Václav IV.,
- d) Jiří z Poděbrad,
- e) Rudolf II.



6. Vrása:

- a) vzniká prasknutím horniny,
- b) vzniká stlačením horniny vlivem vysokého tlaku a teploty,
- c) je složena ze dvou částí, vyklenutého sedla a prohnutého koryta,
- d) je složena ze dvou částí, vyklenutého koryta a prohnutého sedla,
- e) patří mezi plastické poruchy (deformace).

7. Kerný přesmyk:

- a) patří mezi křehké poruchy (zlomy),
- b) vzniká při nižším teplotě,
- c) je posun dvou horninových ker ve vodorovném směru,
- d) je posun jedné horninové kry směrem dolů,
- e) je posun jedné horninové kry podél zlomové plochy směrem nahoru.

8. V Krčském lese nalezneme především horniny:

- a) kambrického stáří,
- b) ordovického stáří,
- c) devonského stáří,
- d) permského stáří,
- e) jurského stáří.

9. Křemenec:

- a) je černošedá hornina složená převážně z jílových minerálů,
- b) usazená hornina světle šedé nebo okrové barvy,
- c) obsahuje velké množství křemene,
- d) vzniká zpevněním pískových zrn,
- e) je velmi odolný vůči zvětrávání.

10. Vrstvy hornin, které obsahují stejné zkameněliny:

- a) jsou stejně staré,
- b) vznikly mnoho milionů let po sobě,
- c) spolu nemají nic společného, jedná se o náhodu,
- d) mohou vznikat v oblastech vzdálených od sebe i stovky kilometrů,
- e) nám poskytují cenné informace o stáří usazených hornin.

PŘÍLOHA Č. VIII



1. Invazivní rostlina je rostlina, která:

- a) se ve svém areálu vyskytuje původně,
- b) má ve svém areálu nepůvodní rozšíření,
- c) okolním rostlinám dodává důležité minerální látky,
- d) se velmi rychle rozmnožuje a rozšiřuje,
- e) v místě svého výskytu vytlačuje ostatní druhy rostlin.

2. Lýkožrout smrkový:

- a) patří mezi brouky,
- b) napadá jen zdravé stromy, protože z nich získá nejvíce potravy,
- c) většinou napadá staré a oslabené stromy,
- d) je užitečný, protože se zajišťuje omlazení lesa,
- e) vyhlodává chodby do dřeva stromů za účelem přezimování.

3. Suťový les:

- a) se vyskytuje na strmých svazích,
- b) nejčastěji najdeme v nížinách kolem řek,
- c) je charakteristický podmáčenou půdou a výskytem mnoha komárů,
- d) je charakteristický přítomností velkého množství balvanů, které podléhají gravitačním pohybům,
- e) je naším nejběžnějším typem lesa.

4. Olše lepkavá:

- a) je neopadavý listnatý strom patřící do čeledi morušovníkovitých rostlin,
- b) je opadavý listnatý strom, který se řadí do čeledi břízovitých rostlin,
- c) se rozmnožuje pomocí samčích a samičích jehněd,
- d) je dvoudomá rostlina,
- e) se nejčastěji vyskytuje u řek a rybníků.

5. Nejznámějším majitelem Krčského lesa byl:

- a) Přemysl Otakar II,
- b) Karel IV.,
- c) Václav IV.,
- d) Jiří z Poděbrad,
- e) Rudolf II.



6. Vrása:

- a) vzniká prasknutím horniny,
- b) vzniká stlačením horniny vlivem vysokého tlaku a teploty,
- c) je složena ze dvou částí, vyklenutého sedla a prohnutého koryta,
- d) je složena ze dvou částí, vyklenutého koryta a prohnutého sedla,
- e) patří mezi plastické poruchy (deformace).

7. Kerný přesmyk:

- a) patří mezi křehké poruchy (zlomy),
- b) vzniká při nižším teplotě,
- c) je posun dvou horninových ker ve vodorovném směru,
- d) je posun jedné horninové kry směrem dolů,
- e) je posun jedné horninové kry podél zlomové plochy směrem nahoru.

8. V Krčském lese nalezneme především horniny:

- a) kambrického stáří,
- b) ordovického stáří,
- c) devonského stáří,
- d) permského stáří,
- e) jurského stáří.

9. Křemenec:

- a) je černošedá hornina složená převážně z jílových minerálů,
- b) usazená hornina světle šedé nebo okrové barvy,
- c) obsahuje velké množství křemene,
- d) vzniká zpevněním pískových zrn,
- e) je velmi odolný vůči zvětrávání.

10. Vrstvy hornin, které obsahují stejné zkameněliny:

- a) jsou stejně staré,
- b) vznikly mnoho milionů let po sobě,
- c) spolu nemají nic společného, jedná se o náhodu,
- d) mohou vznikat v oblastech vzdálených od sebe i stovky kilometrů,
- e) nám poskytují cenné informace o stáří usazených hornin.

PŘÍLOHA Č. IX

Exkurze do Krčského lesa

Praktické informace:

Časová náročnost: 4 – 5 hodiny

Cena: 53 Kč (donést do školy do 19. 6., skupinová jízdenka na vlak – zpáteční Kladno – Praha Masarykovo nádraží), 24 Kč (2x 12 Kč jízdenka MHD pro žáky mladší 15 let) nebo 48 Kč (2x 24 Kč jízdenka MHD pro žáky starší 15 let), kapesné

Kdy: 20. 6. 2017

Sraz: 7:50 nádraží Kladno, odjezd vlaku v 8:15

Návrat: v 15:41 na nádraží Kladno

Lokalita: Praha, Krčský les, PP Údolí Kunratického potoka

Začátek exkurze: nádraží Kladno

Ukončení exkurze: nádraží Kladno

Doprava: vlak Kladno – Praha Masarykovo nádraží, metro trasy C stanice Florenc – stanice Roztyly

Popis trasy:

Ze zastávky metra Roztyly půjdeme asi 200 metrů ke hranici Krčského lesa, kde exkurze začíná. Půjdeme ve směru naučné stezky, která je v lese zbudovaná. Naučná stezka je doprovázena naučnými tabulemi, které jsou k dispozici na webové stránce: <http://www.prazskestezky.cz/kunrat/>. Část trasy vede nenáročným terénem po upravených asfaltových cestách, část trasy povede lesní cestou. Měli bychom zvládnout okružní cestu kolem celého lesa spojenou s pozorováním přírody. Hlavními cíli exkurze jsou, sekvojovec obrovský, rybník Labuť, smrkový les, výběh s lesní zvěří, Kunratický potok a ordovický horninový výchoz u Nového hradu. Délka trasy je cca 5 km.

S Sebou:

Pevná obuv, oblečení do terénu, pláštěnka, případně holínky do batohu, repelent proti klíšťatům, psací potřeby, zápisník s podložkou, cedník, bílá miska, lupa, pinzeta, průhledné pouzdro na doklady, fotoaparát.

PÍSEMNÝ SOUHLAS RODIČE

Jsem si vědom/a, že se můj syn/dcera zúčastní exkurze do Krčského lesa dne 20. 6. 2017. Jsem si vědom/a, že exkurze bude ukončena na nádraží Kladno a můj syn/dcera bude odcházet domů sám - přebírám plnou právní zodpovědnost.

V dne

Podpis rodiče:.....

Popis lokality:

Krčský les, nazývaný též jako Kunratická nebo Michelský les, se rozkládá na území čtyř katastrů, Krč, Michle, Kunratic a Chodov. V lese je několik značených cyklotras a turistických tras, je zde vybudována řada dětských hřišť, altánů a lavice sloužících k odpočinku. Součástí lesa je přírodní památka Údolí Kunratického potoka, které je chráněno od roku 1988. Kunratický les je ve správě Lesů hl. m. Prahy.

Kunratický les má za sebou bohatou historii. Les je neodmyslitelně spojen s českým králem Václavem IV., který byl jeho nejvýznamnějším majitelem. Roku 1411 nechal Václav IV. v Kunratickém lese vybudovat hrad, který pojal za své lesní sídlo. Po jeho smrti byl však hrad zničen husitskými vojsky a dnes můžeme na těchto místech nalézt už jen zříceniny.

Území Kunratického lesa je součástí pražské pánve. Představuje jeden z nejlépe zachovaných a dobře přístupných profilů celým spodním ordovikem. V hradním příkopu Nového Hradu je významný výchoz ordovických hornin, které jsou představované především jemnozrnnými pískovci, prachovci a břidlicemi. Geologické výchozy a odkryvy jsou jedním z důvodů ochrany území přírodní památky Údolí Kunratického potoka.

Nejčastějšími dřevinami v Kunratickém lese jsou dub zimní (*Quercus petraea*), smrk ztepilý (*Picea abies*) a borovice lesní (*Pinus sylvestris*). V okolí potoka jsou hojné olše (*Alnus*), jasan (*Fraxinus excelsior*), javor babyka (*Acer campestre*), habry (*Carpinus betulus*), tis červený (*Taxus baccata*) a jírovec maďal (*Aesculus hippocastanus*). Na jaře v lese kvete sasanka hájní (*Anemone nemorosa*), sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*), orsej jarní (*Ficaria verna*), dymnivka dutá (*Corydalis cava*), plicník tmavý (*Pulmonaria obscura*), kopytník evropský (*Asarum europaeum*), ptačinec velkokvětý (*Stellaria holostea*), bršlice kozí noha (*Aegopodium podagraria*), netýkavka malokvětá (*Impatiens parviflora*) atd. Na území Kunratického lesa se vyskytují některé vzácné rostliny, např. skalník celokrajný (*Cotoneaster integerrimu*), kolenec Morisonův (*Spergula morinonii*) a bělolist rolní (*Filago arvensis*).

V Krčské ese převažuje lesní fauna, hlavně z řad bezobratlých živočichů. Z brouků dominují nosatci (*Corculio*), žijí zde tesaříci (*Prionus*) a dřepčíci (*Epitrix*). Na území nalezneme různé druhy motýlů, např. nesytky dubová (*Synanthedon conopiformis*), ostruháček jilmový (*Satyrion w-album*) a batolec červený (*Apatura ilia*). Na slunných místech žije pavouk stepník rudý (*Eresus kollari Rossi*). Velice hojní jsou na území Krčského lesa ptáci. Můžeme zde spatřit žlunu zelenou (*Picus viridis*), žlunu šedou (*Picus canus*), datla černého (*Dryocopus martius*), strakapouda velkého (*Dendrocopus major*), sýkoru koňadru (*Parus major*), sýkoru babku (*Parus palustris*), rehku zahradního (*Phoenicurus phoenicurus*), puštíka obecného (*Strix aluco*), ledňáčka říčního (*Alcedo atthis*) a další. Z obojživelníků v lese žije ropucha obecná (*Bufo bufo*), ropucha zelená (*Bufo viridis*) nebo skokan hnědý (*Rana temporaria*). Mezi savce, které máme v lese možnost potkat, patří např. jezevec lesní (*Meles meles*) a veverky (*Sciurus*). Častým cílem návštěvníků Krčského lesa jsou mufloni, kteří zde byli uměle vypuštěni v 60. letech minulého století. I když jsou velice oblíbenou atrakcí, v lese způsobují četné škody, protože okusují keře, mladé stromky, loupou kůru a spásají bylinnou podrost.

Kunratický les patří mezi oblíbená rekreační místa obyvatelů Prahy. Využívají jej k turistice, kondičnímu běhu a cyklistice. Les je vhodný pro rodiny s malými dětmi, které mohou využít dětská hřiště s prolézačkami, navštívit koutek se zvířaty, která mohou po zakoupení granulí nakrmit. Kunratický les je pro vysokou návštěvnost ohrožen vandalismem, nepořádkem a volně pobíhajícími psy, kteří ohrožují zahnízdění ptáků.